

AVARUUSROMUN ENNALTAEHKÄISY OSANA
AVARUUSTOIMINNANHARJOITTAJAN
YMPÄRISTÖVASTUUTA –

erityisesti avaruustoimintalain sääntelykeinojen
toimivuuden kannalta tarkasteltuna

Helsingin yliopisto
Oikeustieteellinen tiedekunta
Pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Kai Kokko
Laatija: Roosa Kellokoski
Toukokuu 2020



Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty Oikeustieteellinen tiedekunta		Laitos - Institution – Department
Tekijä – Författare – Author Roosa Kellokoski		
Työn nimi – Arbetets titel – Title Avaruusromun ennaltaehkäisy osana avaruustoiminnanharjoittajan ympäristövastuuta – erityisesti avaruustoimintalain sääntelykeinojen toimivuuden kannalta tarkasteltuna		
Oppiaine – Läroämne – Subject Ympäristöoikeus		
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu -tutkielma	Aika – Datum – Month and year Toukokuu 2020	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages XX + 71
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Avaruusromun määrän kasvu Maan lähiavaruudessa on ollut tiedeyhteisön huolena jo vuosikymmeniä. Kansainväliset avaruussopimukset on solmittu vuosina 1966-1979, jolloin avaruustoimintaa harjoittivat pääasiassa valtiot eikä avaruusromua nähty vielä tuolloin uhkana avaruustoiminnalle tai avaruusympäristölle. Sopimuksia ei olla sittemmin kyetty muuttamaan avaruusromua koskevan ongelman ratkaisemiseksi. Kansainväliset sopimukset eivät myöskään koske välittömästi yksityisiä toiminnanharjoittajia. Valtioiden tulee valvoa kansallista avaruustoimintaa, ja tämän veloitteen täyttämiseksi YK on suositellut kansallisten avaruuslakien säätämistä valtioille. Tutkielman tarkoituksena on selvittää, millaisia avaruusromua ennaltaehkäiseviä sääntelykeinoja Suomen laki avaruustoiminnasta (63/2018) sisältää ja ovatko nämä sääntelykeinot toimivia avaruusromua koskevan ongelman ratkaisemiseksi kansallisella tasolla. Avaruustoimintalakia koskevassa hallituksen esityksessä (157/2017 vp) todetaan, että avaruustoimintalain 10 §:n säännöksillä avaruustoiminnanharjoittajan vastuu ympäristöstä laajennetaan koskemaan myös avaruustoiminnan vaikutuksia avaruudessa. Toinen tutkimuskysymys käsittelee sitä, miten avaruustoimintalain 10 §:n sääntelykeinot toteuttavat avaruustoiminnanharjoittajan ympäristövastuuta.</p> <p>Tutkimuskysymyksiä lähestytään lainopillisen menetelmän ja ympäristöoikeudellisen arviointi- ja keinotutkimuksen sekä oikeusvertailun kautta. Lainopin avulla on tarkoitus selvittää voimassa olevan oikeuden eli avaruustoimintalain avaruusromua ennaltaehkäisevien sääntelykeinojen sisältö. Arviointi- ja keinotutkimuksen avulla selvitetään, ovatko sääntelykeinot toimivia avaruusromun ennaltaehkäisemiseksi. Toimivuutta arvioidaan pääasiassa ympäristöllisen vaikuttavuuden, mutta myös päätöksenteon ennakoitavuuden ja joustavuuden kautta. Oikeusvertaileva menetelmä mahdollistaa avaruustoimintalain säännösten vertailun muihin kansallisiin avaruuslakeihin. Vertailun tarkoituksena on keskittyä lakitekniisiin ratkaisuihin lainsäädännön kehittämistä ajatellen. Tutkielman lähdeaineisto koostuu pääasiassa kansainvälisen avaruusoikeuden, kotimaisen ympäristöoikeuden sekä sääntelytutkimuksen alaan kuuluvasta oikeuskirjallisuudesta, lainvalmisteluaineistoista sekä avaruustutkimusta koskevista luonnontieteellisistä ja teknisistä tieteellisistä julkaisuista.</p> <p>Tutkielmassa havaittiin, että avaruusromua ennaltaehkäiseviä sääntelykeinoja avaruustoimintalaissa ovat 5 §:n mukainen avaruustoimintalupa sekä 10 §:n 1 momentin mukainen ympäristövaikutusten arviointivelvoite ja toimenpidesuunnitelma haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ja vähentämiseksi. Lisäksi 10 §:n 2 momentin mukaan toiminnanharjoittajan tulee yleisesti hyväksyttyjen kansainvälisten ohjeiden mukaisesti pyrkiä huolehtimaan, ettei toiminnasta synny avaruusromua. Sääntelykeinoja koskevan arvioinnin perusteella lupamenettelyä siihen sisältyvine arviointi- ja tiedonantovelvollisuuksineen voidaan pitää kokonaisuutena toimivana ratkaisuna avaruusromun ennaltaehkäisemiseksi. Avaruusromun ennaltaehkäisyn kannalta tärkeänä sääntelyratkaisuna voidaan pitää lakiviittausta yleisesti hyväksyttyihin kansainvälisiin ohjeisiin, minkä johdosta ohjeiden noudattaminen ei ole enää toiminnanharjoittajille vapaaehtoista. Lain yleisluontoinen muotoilu saattaa kuitenkin heikentää päätöksenteon ennustettavuutta sen suhteen, mitä ohjetta tai ohjeita toiminnanharjoittajan tulee noudattaa. Samoin ympäristövaikutusten arviointivelvoitteen sisältö ja tarkkuus eivät ilmene yksiselitteisesti 10 §:n 1 momentista. Ratkaisuna voisi olla arviointivelvoitteen sisällön määrittely tarkemmin avaruustoiminta-asetuksessa (74/2018). Yleisesti hyväksyttyjen ohjeiden osalta vaihtoehtona voisi olla lakiviittaus tiettyihin ohjeisiin tai tiettyjen ohjeiden mukaisten vaatimusten tarkempi määrittely.</p> <p>Arvioinnin perusteella todettiin, etteivät avaruustoimintalain 10 §:n säännökset ole yksinään riittäviä toiminnanharjoittajan ympäristövastuun toteuttamiseen, mutta yhdessä 5 §:n lupavelvollisuuden kanssa ne toteuttavat toiminnanharjoittajan julkisoikeudellista ympäristövastuuta. Jälkikäteisen ympäristövastuun keinoja tulisi kehittää edelleen, ottaen kuitenkin huomioon avaruustoiminnan erityispiirteet. Toiminnanharjoittajien vapaaehtoisten toimien merkitys ympäristönäkökohtien huomioimisessa näyttäytyy edelleen tärkeänä.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords avaruusromu, avaruustoiminta, ympäristövastuu		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information		

SISÄLLYSLUETTELO

LÄHDELUETTELO.....	III
LYHENTEET	XIX
1 JOHDANTO	1
1.1 AVARUUSROMU	1
1.2 TUTKIELMAN VIITEKEHYS, TUTKIMUSKYSYMYS JA RAKENNE	3
1.3 TUTKIMUSMENETELMÄT JA LÄHDEAINEISTO	5
2 AVARUUSTOIMINNAN KANSAINVÄLISOIKEUDELLISET LÄHTÖKOHDAT	8
2.1 MAAN JA TAIVAAN VÄLILLÄ – AVARUUDEN SUOJELUN ALKUMETRIT.....	8
2.2 KANSAINVÄLISET AVARUUSSOPIMUKSET JA AVARUUSOIKEUDEN KESKEISET PERIAATTEET	10
2.3 AVARUUSTOIMINNAN SÄÄNTELY EUROOPAN UNIONIN TASOLLA	13
2.4 AVARUUSOIKEUDEN SOFT LAW -LÄHTEET	14
2.5 VALTION VASTUU AVARUUSROMUN ENNALTAEHKÄISYSTÄ	17
3 AVARUUSTOIMINTALAIN TAVOITTEET JA SÄÄNTELYRATKAISUT.....	23
3.1 SÄÄNTELYTARVE JA SÄÄNTELYSTRATEGIA	23
3.2 LAIN TAVOITTEET	26
3.3 SOFIA-MALLILAKI	30
3.4 ENNALTAEHKÄISEVÄT SÄÄNTELYKEINOT	31
4 AVARUUSTOIMINTALAIN SÄÄNTELYKEINOT YMPÄRISTÖVASTUUN TOTEUTTAJINA	34
4.1 MUUTTUVA YMPÄRISTÖPERUSOIKEUS.....	34
4.2 YMPÄRISTÖVASTUUN KÄSITTEESTÄ	35
4.3 AVARUUSTOIMINNANHARJOITTAJAN YMPÄRISTÖVASTUU?.....	36
5 ENNALTAEHKÄISEVIEN SÄÄNTELYKEINOJEN ARVIOINTI.....	40
5.1 KESTÄVÄ KÄYTTÖ TOIMINNAN LÄHTÖKOHTANA.....	40
5.1.1 Kestävän käytön määritelmä	40
5.1.2 Kestävän käytön tavoite.....	42
5.1.3 Käytännön näkökohtia kestävyys.....	44
5.2 AVARUUSTOIMINNAN LUVANVARAISUUS	48
5.2.1 Lupamenettely sääntelykeinona.....	48
5.2.2 Luvan myöntämisen edellytykset.....	50
5.2.3 Lupamenettelyn toimivuuden arviointia	53

5.3 YLEISESTI HYVÄKSYTYT KANSAINVÄLISET OHJEET	55
5.3.1 <i>Soft law -oikeuslähteiden käytöstä Suomessa</i>	55
5.3.2 <i>Ohjeet osana avaruustoimintalain lupamenettelyä</i>	56
5.3.3 <i>Ohjeiden merkityksen ja toimivuuden arviointia</i>	59
5.4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SUUNNITELMA TOIMENPITEISTÄ.....	60
5.4.1 <i>Ympäristövaikutusten arvioinnista avaruustoiminnassa</i>	60
5.4.2 <i>YVA-menettely ja suunnitelma toimenpiteistä osana lupamenettelyä</i>	63
5.4.3 <i>Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toimivuuden arviointia</i>	65
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	68

LÄHDELUETTELO

Virallislähteet

Yhdistyneet kansakunnat

Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro 3.-14.6.1992. Annex I: Rio Declaration on Environment and Development. A/CONF.151/26 (Vol. I)

Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. Forty-fourth session Vienna, 6-15 June 2001. Report of the Scientific and Technical Subcommittee on its thirty-eighth session, held in Vienna from 12 to 23 February 2001. A/AC.105/761.

Committee on the Peaceful Uses of Outer Space Scientific and Technical Subcommittee. Forty-second session Vienna, 21 February-4 March 2005. Consideration by the Inter-Agency Space Debris Coordination Committee of the comments received from member States of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space on the proposals on space debris mitigation and results of the consultative meeting of the Inter-Agency Space Debris Coordination Committee and the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space held in Vancouver, Canada, on 4 October 2004. A/AC.105/C.1/L.279, 2005.

Committee on the Peaceful Uses of Outer Space Scientific and Technical Subcommittee. Forty-eighth session, Vienna 7-18 February 2011. Towards the Long-term Sustainability of Space Activities: Overcoming the Challenges of Space Debris A Report of the International Interdisciplinary Congress on Space Debris. A/AC.105/C.1/2011/CRP.14.

Committee on the Peaceful Uses of Outer Space Scientific and Technical Subcommittee. Forty-ninth session Vienna, 6-17 February 2012. Active Debris Removal – An Essential Mechanism for Ensuring the Safety and Sustainability of Outer Space; Report of the International Interdisciplinary Congress on Space Debris Remediation and On-Orbit Satellite Servicing, 27 January 2012; U.N. Doc. A/AC.105/C.1/2012/CRP.16, 33 ff.

Committee on the Peaceful Uses of Outer Space Legal Subcommittee. Fifty-second session Vienna, 8-19 April 2013. Information on the activities of international intergovernmental and non-governmental organizations relating to space law. A/AC.105/C.2/2013/CRP.6.

Resolution adopted by the General Assembly on 11 December 2013. Sixty-eight session. Recommendations on National Legislation Relevant to the Peaceful Exploration and Use of Outer Space. A/RES/68/74.

Report of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. Sixty-second session (12–21 June 2019). A/74/20.

United Nations Treaties and principles on Outer Space (UN 2002) Saatavissa:
<https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11E.pdf>.

Muut standardit ja ohjeet

California Polytechnic State University, The CubeSat Program, Cal Poly SLO, CubeSat Design Specification (CDS) Rev. 13

Committee on Space Research, COSPAR's Planetary Protection Policy. March 2017.

ESA LCA working group, Space system Life Cycle Assessment (LCA) guidelines. ESSB-HB-U-005. 31.10.2016

European Code of Conduct for Space Debris Mitigation. 28 June 2004. Issue 1.0

Inter-Agency Space Debris Coordination Committee: IADC Space Debris Mitigation Guidelines. Revision 1. 2007.

Inter-Agency Space Debris Coordination Committee, Working group 4: Support to IADC Space Debris Mitigation Guidelines. IADC-04-06, Rev 5.5, May 2014

International Law Association: The Sofia Guidelines for a Model Law on the National Space Legislation. 75th ILA Conference 30.8.2012. Resolution 6/2012

Report of the International Law Commission on the work of its fifty-third session, 23 April - 1 June and 2 July - 10 August 2001, Official Records of the General Assembly, Fifty-sixth session

Euroopan unioni

Euroopan neuvosto: Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing the space programme of the Union and the European Union Agency for the Space Programme and repealing Regulations (EU) No 912/2010, (EU) No 1285/2013, (EU) No 377/2014 and Decision 541/2014/EU. Brussels 20.12.2018. 15767/18

Komission ehdotus: Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset unionin avaruushjelman ja Euroopan unionin avaruushjelmaviraston perustamisesta sekä asetusten (EU) N:o 912/2010, (EU) N:o 1285/2013 ja (EU) N:o 377/2014 ja päätöksen N:o 541/2014/EU kumoamista (sic). Bryssel 6.6.2018. COM(2018) 447 final

Hallituksen esitykset

Hallituksen esitys Eduskunnalle perustuslakien perusoikeussäännösten muuttamisesta (HE 309/1993 vp)

Hallituksen esitys Eduskunnalle rakennuslainsäädännön uudistamiseksi (HE 101/1998 vp)

Hallituksen esitys Eduskunnalle Euroopan perustuslaista tehdyn sopimuksen hyväksymisestä ja laiksi sen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta (HE 67/2006 vp)

Hallituksen esitys eduskunnalle ympäristönsuojelulaiksi ja laeiksi eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta (HE 214/2013 vp)

Hallituksen esitys eduskunnalle avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröinnistä tehdyn yleissopimuksen hyväksymiseksi ja voimaansaattamiseksi sekä laeiksi avaruustoiminnasta ja löytötavaralain 2 §:n muuttamisesta (HE 157/2017 vp)

Valiokuntien mietinnöt ja lausunnot

Perustuslakivaliokunnan lausunto hallituksen esityksestä rakennuslainsäädännön uudistamiseksi (PeVL 38/1998 vp)

Perustuslakivaliokunnan lausunto hallituksen esityksestä kaivoslaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi (PeVL 32/2010 vp)

Perustuslakivaliokunnan lausunto hallituksen esityksestä konkurssilain muuttamisesta ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi (PeVL 69/2018 vp)

Talousvaliokunnan mietintö hallituksen esityksestä avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröinnistä tehdyn yleissopimuksen hyväksymiseksi ja voimaansaattamiseksi sekä laeiksi avaruustoiminnasta ja löytötavaralain 2 §:n muuttamisesta (TaVM 23/2017 vp)

Muut virallislähteet

Kansallista avaruuslainsäädäntöä valmistelleen työryhmän loppuraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 46/2017. Saatavissa: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/033bd65c-362b-4b04-ae53-f9c89ca14fdd/8209d1bc-6bb6-41d2-94c9-d3eaeff959a9/RAPORTTI_20171222081918.pdf

Lotta Viikarin lausunto talousvaliokunnalle avaruustoimintalain hallituksen esityksen luonnoksesta laiksi avaruustoiminnasta ja avaruusesineiden rekisteröinnistä tehdyn yleissopimuksen hyväksymisestä. 6.12.2017. Saatavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2017-AK-162544.pdf>

Reaktor Space Lab Oy:n ja Iceye Oy:n lausunto hallituksen esityksen luonnoksesta laiksi avaruustoiminnasta ja avaruusesineiden rekisteröinnistä tehdyn yleissopimuksen hyväksymisestä. 25.8.2017. Saatavissa: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/033bd65c-362b-4b04-ae53-f9c89ca14fdd/e82c3603-02b2-4b35-b819-eb198feb69f/LAUSUNTO_20170828071000.PDF

Suomen avaruustoiminnan kansallinen strategia 2013-2020. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 3/2013.

Oikeustapaukset

International Court of Justice. North Sea Continental Shelf Cases (Federal Republic of Germany v. Denmark/ Federal Republic of Germany v. Netherlands), 20 February 1969, I.C.J. Rep. 1969.

Seabed Disputes Chamber of the International Tribunal for the Law of the Sea. Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area, Advisory Opinion, Case No. 17, 1 February 2011.

Oikeuskirjallisuus

Aoki, Setsuko, The Function of ‘Soft Law’ in the Development of International Space Law. Teoksessa Soft law in outer space: the function of non-binding norms in international space law. Toim. Marboe, Irmgard. Böhlau Verlag 2012, s. 57-86.

Ashford, Nicholas A. – Heaton, George R., Regulation and Technological Innovation in the Chemical Industry. Law and Contemporary Problems 1983, Vol. 46, N:o. 3, s. 109–157.

Balogh, Werner: The role of binding and non-binding norms in the implementation of small satellite programmes. Teoksessa Soft law in outer space: the function of non-binding norms in international space law. Toim. Marboe, Irmgard. Böhlau Verlag 2012, s. 325-342.

Bastmeijer, C. J. – Koivurova, Timo (toim.), Theory and Practice of Transboundary Environmental Impact Assessment. Brill 2007.

Bosselmann, Klaus, The principle of Sustainability – Transforming law and Governance. 2nd edition. Routledge 2016.

Brown Weiss, Edith, Environmental Change and International Law: New Challenges and Dimensions. United Nations University Press 1992.

Brunnée, Jutta, Common areas, Common Heritage, and Common concern. Teoksessa Bodansky, Daniel – Brunnée, Jutta – Hey, Ellen, The Oxford Handbook of Environmental Law 2008, s. 550-572.

Brunnée, Jutta, Sic utere tuo ut alienum non laedas. Wolfrum, R. (ed.), The Max Planck Encyclopedia of Public International Law: Online Edition. Viimeksi päivitetty: Maaliskuu 2010. Oxford University Press. Saatavissa: <https://opil.ouplaw.com/view/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e1607?prd=MPIL>

Brünner, Christian – Köningsberg, Georg, 'Regulatory Impact Assessment' - A Tool to Strengthen Soft Law Regulations. Teoksessa Soft law in outer space: the function of non-binding norms in international space law. Toim. Marboe, Irmgard. Böhlau Verlag 2012, s. 87-98.

Cheng, Bin, Article VI of the 1967 Space Treaty revisited: "International Responsibility", "National Activity" and "The Appropriate State", 26. Journal of Space Law 1998, s. 7-32.

De Lucia, Vito – Iavicoli, Viviana, From Outer Space to Ocean Depths: The 'Spacecraft Cemetery' and the Protection of the Marine Environment in Areas Beyond National Jurisdiction. California Western International Law Journal, Vol. 49 [2018], No. 2, Art. 4, s. 346-386.

Ekroos, Ari, Ympäristön- ja luonnonsuojeluoikeuden perusteet: johdatusta ympäristönsuojelua ja luonnonsuojelua sekä luonnonvarojen käyttöä koskevaan lainsäädäntöön. Edita 1998.

Ekroos, Ari – Kumpula, Anne – Kuusiniemi, Kari – Vihervuori, Pekka, Ympäristöoikeuden pääpiireet. Talentum Media 2014.

Eriksson, Lars D., Ympäristöetiikan haasteet: Huomioita biosentrismin synnyttämistä kysymyksistä. Teoksessa Oikeus ja Oikeudenmukaisuus. Oikeustieteen päivät 3.-4.6.1999 Joensuussa. Toim. Veli-Matti Thure. Joensuun yliopistopaino 1999.

Ferrazzani, Marco, Soft Law in space activities – an updated view. Teoksessa Soft law in outer space: the function of non-binding norms in international space law. Toim. Marboe, Irmgard. Böhlau Verlag 2012, s. 99-118.

Freeland, Steven, The Role of 'Soft Law' in Public International Law and its Relevance to the International Legal Regulation of Outer Space. Teoksessa Soft law in outer space: the function of non-binding norms in international space law. Toim. Marboe, Irmgard. Böhlau Verlag 2012, s. 9-30.

Freeland, Steven, A delicate balance: regulating micro satellite technology in a big satellite world. University of Western Sydney Law Review Annual, 2014, Vol.18, s. 1-18.

Froehlich, Annette – Seffinga, Vincent, National Space Legislation – Comparative and Evaluative Analysis. Springer 2018.

Gupta, Vishakha, Critique of the International Law on Protection of the Outer Space Environment. Astropolitics 2016, Vol. 14, N:o 1, s. 20-43.

Halonen, Lea, Kunnostusojitusten vesiensuojelun jälkivalvonta: Omavalvonta sääntelyä täydentävänä instrumenttina? Oikeus 3/2016, s. 351-371.

Hirvonen, Ari, Mitkä metodit? Opas oikeustieteen metodologiaan. Yleisen oikeustieteen julkaisuja 17. Helsinki 2011.

Hobe, Stephan, Environmental Protection in Outer Space: Where we stand and what is needed to make progress with regard to the problem of space debris. The Indian Journal of Law and Technology. Vol. 8, 2012, s. 1-10.

Hollo, Erkki, Johdatus ympäristöoikeuteen. Lakimiesliiton kustannus 1998, 2. painos.

Hollo, Erkki J., Maaperän pilaantuminen ja ympäristövastuu. Business Law Forum 2004, s. 49-94.

Hollo, Erkki, Johdatus ympäristöoikeuteen. Talentum 2009, 3. painos. (2009a)

Hollo, Erkki J., Ympäristövastuu ja aiheuttamisperiaate – onko periaatteesta vastuun perustajaksi? Ympäristöjuridiikka 3/2009, s. 3-9. (2009b)

Husa, Jaakko, Oikeusvertailu: teoria ja metodologia. Lakimiesliiton kustannus 2013.

Ilomäki, Mika – Tuomainen, Jouko – Kautto, Petrus, Ympäristövastuu globaaleissa tuoteketjuissa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 21/2007.

Jankowitsch, Peter, The background and history of space law. Teoksessa Handbook of space law. Toim. von der Dunk, Frans G. – Tronchetti, Fabio. Edward Elgar Publishing 2015.

Jasentuliyana, Nandasiri, Space debris and international law. Journal of space law 1998. Vol. 26(2), s. 139-162.

Jóhannsdóttir, Aðalheiður, Considerations on the Development of Environmental Law in the Light of the Concept of Sustainable Development. Ympäristöjuridiikka 2/2005, s. 27-48.

Klabbers, Jan, The Undesirability of Soft Law. Nordic Journal of International Law 68 (1998), s. 381-391.

Koivurova, Timo, Oikeudenalat ja oikeustieteilijät globalisaation murroksessa. Lakimies 7-8/2015, s. 1005-102.

Kokko, Kai, Biodiversiteettiä turvaavat oikeudelliset periaatteet ja mekanismit. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja. A-sarja N:o 243. Gummerus Kirjapaino Oy 2003.

Kokko, Kai T., Ympäristöarviointi – SOVA oikeudellisesta näkökulmasta. Edita Prima Oy 2007.

Kokko, Kai, Ympäristöperusoikeuden evoluutio kirjallisuuden ja erityisesti korkeimman hallinto-oikeuden vuosikirjaratkaisujen valossa. Oikeus kansainvälisessä maailmassa - Ilkka Saraviidan juhlakirja. Toim. Markus Aarto ja Markku Vartiainen. Helsinki 2008, s. 309-341.

Kokko, Kai, Ympäristöoikeuden tutkimusmetodeista Suomessa. Ympäristöjuridiikka 1/2016, s. 29-42.

Kokko, Kai, Ympäristöoikeuden perusteet: yleiset opit, sääntely ja ratkaisun teoria. Edita Publishing Oy 2017. (2017a)

Kokko, Kai T., Oikeustieteellinen sääntelytutkimus ympäristöoikeuden näkökulmasta. Lakimies 7-8/2017, s. 1054-1069. (2017b)

Kokko, Kai T. – Mähönen, Jukka, Yritysten ympäristövastuu. Ympäristöjuridiikka 1/2015, s. 35-73.

Kumpula, Anne, Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarviointi – vuorovaikutteisen osallistumisen uudet haasteet. Teoksessa Kaavoitus, rakentaminen, varallisuus – Juhlaulkaisu Vesa Majamaa 1945-28/12-2005. Toim. Havansi, Erkki – Koulumäki, Risto – Lindfors, Heidi – Lohi, Tapani. Edita 2006, s. 207-220.

Kumpula, Anne, Ympäristö oikeutena. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja. A-sarja N:o 252. Gummerus Kirjapaino Oy 2004.

Kuusiniemi, Kari, Perusoikeudet ja biodiversiteetin suojelu. Julkaisussa Ympäristöoikeudellisia tutkielmia 1998. Suomen Ympäristöoikeustieteen Seuran julkaisuja 30, s. 7-124.

Kuusiniemi, Kari, Biodiversiteetin suojelu ja oikeusjärjestyksen ristiriidat. Oikeustiede – Jurisprudentia XXXIV 2001, s. 159-306.

Kuusiniemi, Kari – Ekroos, Ari – Kumpula, Anne – Vihervuori, Pekka, Ympäristöoikeus. Alma Talent Oy 2005. Päivittyvä julkaisu.

Kuusiniemi, Kari, Ympäristöoikeus oikeudenalana. Teoksessa Kuusiniemi, Kari – Ekroos, Ari – Kumpula, Anne – Vihervuori, Pekka, Ympäristöoikeus, Talentum Media Oy 2013.

Lefeber, René, Transboundary environmental interference and origin of the state responsibility. Kluwer Law International 1996.

Li, Lawrence, Space Debris Mitigation as an International Law Obligation. International Community Law Review 07/6/2015, Vol.17(3), s.297-335.

Lits, Marina – Stepanov, S. – Tikhomirova, A., International Space Law, 4(2) BRICS Law Journal 2017, s. 135-155.

Linna, Tuula, Ympäristöperusoikeus näytti voimansa - konkurssipesän rajoitettu ympäristövastuu kaatui eduskunnassa. Lakimies 3-4/2009, s. 460-464.

Linna, Tuula, Konkurssipesän vastuu ympäristövahingoista. Lakimies 3-4/2016, s. 373-403.

Louka, Elli, International Environmental Law: Fairness, Effectiveness and World Order. Cambridge University Press 2006.

Marboe, Irmgard, The Importance of Guidelines and Codes of Conduct for Liability of States and Private Actors. Teoksessa Soft law in outer space: the function of non-binding norms in international space law. Toim. Marboe, Irmgard. Böhlau Verlag 2012, s. 119-144.

Marboe, Irmgard, National space law. Teoksessa Handbook of space law. Toim. von der Dunk, Frans G – Tronchetti, Fabio. Edward Elgar Publishing 2015, s. 127-184.

Mason, Michael, The New Accountability: Environmental Responsibility Across Borders. Earthscan 2005.

Masson-Zwaan, Tanja – Hofmann, Mahulena, Introduction to space law. Kluwer Law International 2019. Fourth edition.

Malanczuk, Peter, Review of the regulatory regime governing the space environment; The problem of space debris. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht 1996, s. 37-62.

Mayence, Jean-Francoise, Granting access to outer space: rights and responsibilities. Teoksessa National Space Legislation in Europe: Issues of Authorisation of Private Space Activities in the Light of Developments in European Space Cooperation. Toim. von der Dunk, Frans G. Martinus Nijhoff Publishers 2011, s. 73-123.

Mayence, Jean-Francoise, The European Union's Initiative for a Code of Conduct on Space Activities: A Model of Soft Law for Outer Space? Teoksessa Soft law in outer space: the function of non-binding norms in international space law. Toim. Marboe, Irmgard. Böhlau Verlag 2012, s. 343-360.

Mäenpää, Olli, Hallinto-oikeus. Alma Talent 2013. Päivittyvä julkaisu.

Mäntylä, Nina, Luonnon edustajien puhevalta. Acta Wasaensia N:o 225. Oikeustiede 8, Julkisoikeus, Vaasan yliopisto 2010.

Määttä, Tapio, Soft law kansallisen oikeuden oikeuslähteenä. Tutkimus oikeudellisen ratkaisun normipremissin muodostamisesta. Oikeustiede – Jurisprudentia 2005:XXXVIII, s. 337-460.

Määttä, Tapio, Joustavien normien kiinteytys-, täsmentämis- ja konkretisointimekanismit ympäristöoikeudessa. Edilex 2007, s. 274-278.

Määttä, Tapio, Lainsäätäjän kunnioittamisasenne, tavoitteellinen laintulkinta ja lakien tavoitesäännökset vallitsevassa tuomarinideologiassa. Teoksessa Lainvalmistelu, tutkimus, yhteiskunta – Jyrki Talan juhla- ja lakikirja. Toim. Auri Pakarinen, Anna Hyvärinen ja Kaijus Ervasti Turun yliopisto, oikeustieteellinen tiedekunta 2011, s. 207-226.

Määttä, Tapio, Lakien väliset suhteet oikeudellisen ratkaisun teorian haasteena: ristiriita-ajattelusta yhteensovittamismalliin. Lakimies 2/2013, s. 171–191.

Määttä, Tapio, Metodinen pluralismi oikeustieteessä – ympäristöoikeudellisen tutkimuksen suuntauksia ja menetelmät. Edilex 2015/45, julkaistu 30.11.2015, s. 2-66.

Määttä, Tapio – Soininen, Niko, Ympäristöoikeudellisen ratkaisun teorian rakenneosat ja ominaispiirteet. Lakimies 7-8/2016, s.1028-1053.

Ojanen, Tuomas, EU-oikeuden perusteita. Edita 2016. 3. uudistettu laitos.

Pesonen, Tapani, Lissabonin sopimus kootusti. Defensor Legis 1/2010, s. 98-115.

Pirjatanniemi, Elina, Vihertyvä rikosoikeus – Ympäristökriminalisointien oikeutus, mahdollisuudet ja rajat. Edita Publishing Oy 2005.

Pisillo-Mazzeschi, Riccardo, The Due Diligence Rule and the Nature of the International Responsibility of States'. Teoksessa State Responsibility in International Law. Edited Provost, René. Routledge, 2016.

Pölönen, Ismo, Ympäristövaikutusten arviointimenettely ympäristöoikeudellisena instrumenttina. Joensuun yliopiston oikeudellisia julkaisuja N:o 9, 2004.

Pölönen, Ismo, Paikallisten osallistumisoikeudet malminetsintä- ja kaivoslupavaiheissa – Uuden kaivoslain arviointia. Ympäristöjuridiikka 2/2012, s. 70-105.

Rajapaksa, Chandana Rohitha – Wijerathna, Jagath. K, Adaptation to Space Debris Mitigation Guidelines and Space Law. Astropolitics 2017, Vol. 15, N:o. 1, s. 65-76.

Saraviita, Ilkka, Perustuslaki. Talentum 2016, 2. uud. painos.

Similä, Jukka: Ympäristösääntely ja arvioinnin näkökulmat. Oikeus 2/2002, s. 178-201.

Similä, Jukka – Kokko, Kai, Oikeudellinen sääntely ja metsäluonnon monimuotoisuus. Teoksessa Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja 2009, s. 69-129.

Steer, Cassandra, Sources and law-making processes relating to space activities. Teoksessa Routledge Handbook of Space Law. Toim. Jakhu, Ram S. – Dempsey, Stephen. Routledge 2016, s. 3-24.

Steinkogler, Cordula, Small Satellites and Space Debris Mitigation. Teoksessa Small Satellites – Regulatory Challenges and Chances. Toim. Marboe, Irmgard. Brill 2016, s. 211-236.

Stubbe, Peter, *State Accountability for Space Debris: A Legal Study of Responsibility for Polluting the Space Environment and Liability for Damage Caused by Space Debris*. Brill Nijhoff 2018.

Tala, Jyrki, *Lakiuudistusten tavoitteet ja niiden toteutuminen lainsäädäntöteoreettisessa tarkastelussa*. Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 177, 2001.

Tala, Jyrki, *Lakien laadinta ja vaikutukset*. Edita Publishing Oy. Helsinki 2005. (2005a)

Tala, Jyrki, *Lain tavoitteenasettelu oikeustieteen kannalta*. Teoksessa *Oikeus – kulttuuria ja teoriaa* - Juhlakirja Hannu Tolonen 2005. Toim. Jyrki Tala ja Kauko Wikström. Turun yliopiston oikeustieteellisen tiedekunnan julkaisuja A. Juhlajulkaisut N:o 16, 2005, s. 217-236. (2005b)

Tala, Jyrki, *Katsaus oikeudellisen sääntelyn uusiin muotoihin*. Teoksessa *Oikeussosiologiaa ja kriminologiaa* – Juhlajulkaisu Ahti Laitinen 1946–24/4–2006. Toim. Backman, Eero – Kulla, Heikki – Tala, Jyrki. Turun yliopiston oikeustieteellisen tiedekunnan julkaisuja A. Juhlajulkaisut N:o 17, 2006, s. 185-204.

Tala, Jyrki, *Selvitys vaihtoehtojen hyödyntämisestä erityisesti yrityksiin vaikuttavan lainsäädännön valmistelussa*. Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimustiedonantoja 82. 2007.

Tanzi, Attila, *Liability for lawful acts*. Wolfrum, R. (ed.), *The Max Planck Encyclopedia of Public International Law: Online Edition*. Oxford University Press. Viimeksi päivitetty helmikuu 2013. Saatavissa: <https://opil.ouplaw.com/view/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e1065>

Taylor, Alexandra R. – Newman, Christopher J., *Law, Ethics, and Space: Space Exploration and Environmental Values*. *Etyka* 06/30/2018, Vol. 56, s. 51-74.

Tremayne-Smith, R., *Environmental Protection and Space Debris Issues in the Context of Authorisation*. Teoksessa *National Space Legislation in Europe: Issues of Authorisation of Private Space Activities in the Light of Developments in European Space Cooperation*. Toim. von der Dunk, Frans G. Martinus Nijhoff Publishers 2011, s. 179-188.

Tronchetti, Fabio, *Soft Law*. Teoksessa *Outer Space in society, politics and law*. Toim. Brünner, Christian – Soucek, Alexander. Springer-Verlag 2011, s. 619-637.

Tuori, Kaarlo, *Oikeudenalajaotus – strategista valtapeliä ja normatiivista argumentaatiota*. *Lakimies* 2004/7-8, s. 1196–1224.

Viikari, Lotta, *Avaruusoikeus – kansainvälisen sopimussyhteistyön ja kansallisen sääntelyn kautta EU-harmonisointiin*. *Lakimies* 4/2005, s. 604-627.

Viikari, Lotta, The Environmental Element in Space Law: Assessing the Present and Charting the Future. Acta Universitatis Lapponiensis 120. University of Lapland Printing Centre 2007. (2007a)

Viikari, Lotta, Environmental Impact Assessment in the Space Sector. Teoksessa Theory and Practice of Transboundary Environmental Impact Assessment. Toim. Bastmeijer, C. J. – Koivurova, Timo. Brill 2007, s. 265-288. (2007b)

Viikari, Lotta, Environmental aspects of space activities. Teoksessa Handbook of space law. Toim. von der Dunk, Frans G. Edward Elgar Publishing 2015. s. 719-720.

Viljanen, Veli-Pekka, Perusoikeuksien rajoitusedellytykset. Talentum Media 2001.

von der Dunk, Frans G., National space legislation in Europe: issues of authorisation of private space activities in the light of developments in European Space Cooperation. Martinus Nijhoff Publishers 2011.

von der Dunk, Frans G., International space law. Teoksessa Handbook of Space Law. von der Dunk, Frans G – Tronchetti, Fabio. Edward Elgar Publishing 2015, s. 29-126.

Weeden, Brian C. – Chow, Tiffany, Taking a common-pool resources approach to space sustainability: A framework and potential policies. Space Policy 28 (2012), s. 166-172.

Wessel, Brian, The Rule of Law in Outer Space: The effects of Treaties and Nonbinding Agreements on International Space Law. Hastings International and Comparative Law Review. Vol. 35, 2012, s. 289-322.

Williamson, Ray A., Assuring the sustainability of space activities. Space Policy, august 2012 Vol. 28(3), s. 154-160.

Zhao, Yun, National space law in China: an overview of the current situation and outlook for the future. Brill 2015.

Muu kirjallisuus

Bastida Virgili, B. – Dolado, J.C. – Lewis, H.G. – Radtke, J. - Krag, H.- Revelin, B. – Cazaux, C. - Colombo, C. - Crowther, R. – Metz, M., Risk to space sustainability from large constellations of satellites. Acta Astronautica, september 2016, Vol.126, s. 154-162.

Durrieu, Sylvie – Nelson, Ross. F., Earth observation from space – The issue of environmental sustainability. Space Policy Vol. 29, Issue 4, November 2013, s. 238-250.

ESA, ESA's Annual Space Environment Report 17.7.2019. Saatavissa:
https://www.sdo.esoc.esa.int/environment_report/Space_Environment_Report_latest.pdf

Hardin, Garrett, The Tragedy of the Commons. Science Vol. 162, N:o 3859, 1968, s. 1243-1248.

Horne, Ralph – Grant, Tim – Verghese, Karli, Life cycle assessment: principles, practice, and prospects. CSIRO Publishing 2009.

Innocenti, Luisa – Soares, Tiago – Delaval, Jessica – Rinalducci, Antonio, ESA Clean Space Initiative. Proc. Sixth IAASS Conference – Safety is Not an Option', Montreal, Canada 21–23 May 2013 (ESA SP-715, September 2013). Saatavissa: <http://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/2013ESASP.715E.103I>

Kessler, Donald J. - Cour-Palais, Burton G., Collision Frequency of Artificial Satellites: The Creation of a Debris Belt. Journal of Geophysical Research. Vol. 83, N:o A6, 1978, s. 2637-2646.

Liou, J.- C. – Matney, M. – Vavrin, A. – Manis, A. - Gates, D., NASA OPDO's Large Constellation Study. Orbital Debris Quarterly News. Vol. 22, Issue 3, september 2018, s. 4-7.

Paikowsky, Deganit – Tzezana, Roey, The politics of space mining – An account of a simulation game. Acta Astronautica 142, 2018, s. 14-17.

Walter, Ulrich, Astronautics: The Physics of space flight. Third edition. Springer Nature Switzerland AG 2018.

Internet-lähteet

ABC, When Skylab fell to Earth. Kirj. Emma Wayne. Päivitetty 9.7.2009. Saatavissa: <https://www.abc.net.au/local/photos/2009/07/09/2621733.htm>. Vierailtu 29.4.2020.

BBC, Satellite constellations: Astronomers warn of threat to view the Universe. Päivitetty 27.12.2019. Saatavissa: <https://www.bbc.com/news/science-environment-50870117>. Vierailtu 24.4.2020.

Environmental Protection Agency, Summary of the National Environmental Policy Act. Päivitetty 15.8.2019. Saatavissa: <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-national-environmental-policy-act>. Vierailtu 24.2.2020.

ESA, About Space Debris. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris. Vierailtu 19.5.2020.

ESA, Active Debris Removal. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Active_debris_removal. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Ecodesign. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/Clean_Space/ecodesign. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Ecodesigning Space Technologies. Saatavissa: <http://blogs.esa.int/cleanspace/2016/07/28/ecodesigning-space-technologies/>. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, ESA and the Sustainable Development Goals. Saatavissa: http://www.esa.int/Enabling_Support/Preparing_for_the_Future/Space_for_Earth/ESA_and_the_Sustainable_Development_Goals. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, ESA space craft dodges large constellation. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/ESA_spacecraft_dodges_large_constellation. Vierailtu 28.4.2020.

ESA, Europe's Spaceport. Saatavissa: https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Europe_s_Spaceport/Europe_s_Spaceport2. Vierailtu 27.4.2020.

ESA, Global leader for an environmental space sector. Päivitetty 29.3.2017. Saatavissa: <http://blogs.esa.int/cleanspace/2017/03/29/esa-global-leader-for-an-environmental-space-sector/>. Vierailtu 19.5.2020.

ESA, How to evaluate the environmental impacts of space debris? Päivitetty 27.3.2018. Saatavissa: https://blogs.esa.int/cleanspace/2018/03/27/how-to-evaluate-the-environmental-impacts-of-space-debris/#_ftn1. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, How to make environmental friendly space missions? Päivitetty 20.4.2018. Saatavissa: <http://blogs.esa.int/cleanspace/2018/04/20/how-to-make-environmental-friendly-space-missions/>. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Latest report on space junk. Päivitetty 6.7.2018. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Latest_report_on_space_junk. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Life Cycle Assessment Training at ESA. Päivitetty 25.9.2015. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/Clean_Space/Life_Cycle_Assessment_training_at_ESA. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Mitigating space debris generation. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Mitigating_space_debris_generation. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Space debris by the numbers. Päivitetty 2/2020. Saatavissa: https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Space_debris_by_the_numbers. Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Technology CubeSats. Saatavissa:
https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/Technology_CubeSats
Vierailtu 24.4.2020.

ESA, Types of orbits. Saatavissa:
https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits. Vierailtu
28.4.2020.

European Cooperation for Space Standardization. Saatavissa: <https://ecss.nl/>. Vierailtu
26.4.2020.

Euroopan unioni, Standardointi Euroopassa. Päivitetty 8.4.2020. Saatavissa:
https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/standards/standards-in-europe/index_fi.htm. Vierailtu 17.5.2020.

GPS.gov (Official U.S. government information about the Global Positioning System (GPS) and related topics) > Space Segment. Päivitetty 20.2.2020. Saatavissa:
<https://www.gps.gov/systems/gps/space/>. Vierailtu 28.4.2020.

ISO, ISO 14000 Family – Environmental Management. Saatavissa: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>. Vierailtu 17.5.2020.

kestäväkehitys.fi (Valtioneuvoston kanslia). Saatavissa:
<https://kestavakehitys.fi/sitoumus2050>. Vierailtu 24.4.2020.

NASA, Communications satellites short history. Communications Satellites: Making the Global Village Possible. Kirj. David J. Whalen. Päivitetty 30.11.2010. Saatavissa:
<https://history.nasa.gov/satcomhistory.html>. Vierailtu 24.4.2020.

NASA, Deploying Small Satellites from ISS. Päivitetty 7.8.2017. Saatavissa:
https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/benefits/cubesat. Vierailtu 24.4.2020.

NASA, LEO Economy FAQs. Päivitetty 7.6.2019. Saatavissa: <https://www.nasa.gov/leo-economy/faqs>. Vierailtu 28.4.2020.

NASA, Space Debris and Human Spacecraft. Päivitetty 7.8.2017. Saatavissa:
https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html. Vierailtu 24.4.2020.

NASA, What are SmallSats and CubeSats? Päivitetty 26.2.2015. Saatavissa:
<https://www.nasa.gov/content/what-are-smallsats-and-cubesats>. Vierailtu 28.4.2020.

Scientific American, The FCC's Approval of SpaceX's Starlink Mega Constellation May Have Been Unlawful. Kirjoittanut Jonathan O'Callahan. Päivitetty 16.1.2020. Saatavissa:
<https://www.scientificamerican.com/article/the-fccs-approval-of-spacexs-starlink-mega-constellation-may-have-been-unlawful/>. Vierailtu 24.4.2020.

Space Finland, Finnish Space Companies. Päivitetty 1.1.2018. Saatavissa: http://spacefinland.fi/liiketoiminta_tutkimus/yritykset/finnish-space-companies-list, Vierailtu 24.4.2020.

Space Finland, Avaruustutkimus Suomessa. Saatavissa: http://spacefinland.fi/liiketoiminta_tutkimus/tutkimuslaitokset/. Vierailtu 24.4.2020.

SpaceNews, Orbital debris mitigation guidelines still useful, if complied with. Kirj. Jeff Foust. Päivitetty 15.1.2020. Saatavissa: <https://spacenews.com/orbital-debris-mitigation-guidelines-still-useful-if-complied-with/>. Vierailtu 24.4.2020.

Space News, SpaceX becomes operator of world's largest commercial satellite constellation with Starlink launch. Kirj. Caleb Henry. Päivitetty 6.1.2020. Saatavissa: <https://spacenews.com/spacex-becomes-operator-of-worlds-largest-commercial-satellite-constellation-with-starlink-launch/>. Vierailtu 24.4.2020.

Suomen Standardoimisliitto, ISO 14000 Ympäristöjohtaminen. Saatavissa: https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen Vierailtu 17.5.2020.

Swedish Space Corporation: Esrange Space Center. Saatavissa: <https://www.sscspace.com/ssc-worldwide/esrange-space-center/>. Vierailtu 24.4.2020.

UNOOSA, United Nations Register of Objects Launched into Outer Space. Saatavissa: <https://www.unoosa.org/oosa/en/spaceobjectregister/index.html>. Vierailtu 24.4.2020.

UNOOSA, Committee on the Peaceful Uses of Outer Space: Observer Organizations. Saatavissa: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/members/copuos-observers.html>. Vierailtu 24.4.2020.

UNOOSA, UNOOSA and ESA join forces to address the space debris challenge. Press Release. UNIS/OS/510. Päivitetty 24.5.2019. Saatavissa: <https://www.unoosa.org/oosa/en/informationfor/media/2019-unis-os-510.html>. Vierailtu 24.4.2020.

U.S. Air Force, Global Positioning System. Päivitetty 23.11.2015. Saatavissa: <https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104610/global-positioning-system/>. Vierailtu 24.4.2020.

Ympäristö.fi (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu), EMAS-järjestelmä ja sen toteuttaminen. Päivitetty 1.3.2019. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen/EMASin_toteuttaminen. Vierailtu 16.5.2020.

Muut lähteet

Innocenti, Luisa, Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostitse 5.2.2020.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta, Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012.

LYHENTEET

ADR	Active Debris Removal
avaruusyleissopimus	yleissopimus valtioiden toimintaa johtavista periaatteista niiden tutkiessa ja käyttäessä avaruutta, siihen luettuna kuu ja muut taivaankappaleet. SopS 56-57/1967.
avaruustoiminta-asetus	työ- ja elinkeinoministeriön asetus avaruustoiminnasta (74/2018)
AVTL	laki avaruustoiminnasta (63/2018)
COSPAR	Committee on Space Research
CPR	Common Pool Resources
ECSS	European Cooperation for Space Standardization
EMAS	the Eco-Management and Audit Scheme
EMAS-asetus	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1221/2009, annettu 25. päivänä marraskuuta 2009, organisaatioiden vapaaehtoisesta osallistumisesta yhteisön ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään (EMAS-järjestelmä) ja asetuksen (EY) N:o 761/2001 ja komission päätösten 2001/681/EY ja 2006/193/EY kumoamisesta
ESA	European Space Agency
EU	Euroopan Unioni
GEO	geostationary Earth orbit
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
IADC	Inter-Agency Space Debris Coordination Committee
ILA	International Law Association
ISO	International Organization of Standardization
ISS	International Space Station
ITLOS	International Tribunal for the Law of the Sea
kuusopimus	valtioiden toimintaa kuussa ja muilla taivaankappaleilla koskeva sopimus (Avattu allekirjoituksille 18.12.1979, tullut voimaan 11.7.1984)
LCA	Life Cycle Assessment
LEO	low Earth orbit

MEO	medium Earth orbit
NASA	National Aeronautics and Space Administration
pelastussopimus	avaruuslentäjien pelastamista ja palauttamista sekä ulkoavaruuteen lähetettyjen esineiden palauttamista koskeva sopimus (SopS 45 ja 46/1970)
PL	Suomen perustuslaki (731/1999)
REACH	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoittamisesta (EY) N:o 1907/2006
rekisteröintisopimus	yleissopimus avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröimisestä (avattu allekirjoitukselle 14.1.1975, tullut voimaan 15.9.1976)
RoHS	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/65/EU tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa
SEUT	Sopimus Euroopan unionin toiminnasta. Konsolidoitu toisinto EUVL N:o C326, 26.10.2012
UNCLOS	Yhdistyneiden kansakuntien meriyleisopimus (SopS 50/1996)
UNCOPUOS	United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space
UNEP	United Nations Environmental Programme
UNOOSA	United Nations Office for Outer Space Affairs
vastuusopimus	Kansainvälistä vastuuta avaruusesineiden aiheuttamasta vahingoista koskeva yleissopimus (SopS 8 ja 9/1977)
YK	Yhdistyneet Kansakunnat
YSL	ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVAL	laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)
YVL	laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994)

1 Johdanto

1.1 Avaruusromu

Avaruusromulla ei ole juridisesti sitovaa määritelmää – teknisistä lähtökohdista avaruusromu on määritelty usein ei-toiminnassa oleviksi, ihmisen valmistamiksi esineiksi ja niiden osiksi, jotka sijaitsevat Maan kiertoradalla tai ovat palaamassa takaisin ilmakehään¹. Avaruusesineiden, mukaan lukien avaruusromun, määrä ja yhteenlaskettu massa sekä yhteenlaskettu pinta-ala ovat kasvaneet siitä lähtien, kun ihmistoiminta on alkanut avaruudessa. Tämä on ollut omiaan aiheuttamaan avaruusromun ja toiminnassa olevien avaruusesineiden tarkoituksettomia yhteentörmäyksiä.² Pienikin kappale voi suurella nopeudella liikkeessään aiheuttaa toimivalle avaruusesineelle vahinkoa³. Euroopan avaruusjärjestön (ESA) helmikuussa 2020 julkaiseman tilannekatsauksen mukaan Maan kiertoradalla on tällä hetkellä noin 5500 satelliittia, joista toiminnassa on noin 2300 kappaletta. Yli 10 cm kokoisia kappaleita kiertoradalla arvioidaan olevan yli 34 000 kappaletta, 1-10 cm kokoisia noin 900 000 kappaletta ja 1 mm - 1 cm kokoisia noin 128 miljoonaa kappaletta⁴. Avaruusromun määrä kiertoradalla vaikuttaa paitsi avaruusesineiden toimintavarmuuteen, myös välillisesti ihmisten turvallisuuteen esimerkiksi tietoliikenneyhteyksien toimintahäiriöiden myötä. Haastavaksi tilanteen tekee se, että avaruusesineiden törmäyksessä syntyvät kappaleet aiheuttavat sinkoutuessaan lisää törmäyksiä ja tätä kautta uusia yhteentörmäyksiä⁵. Pahin skenaario tunnetaan *Kesslerin syndroomana*, jonka mukaan avaruusromun lisääntyvät törmäykset johtavat tilanteeseen, jossa avaruusesineiden lähettäminen kiertoradalle muodostuu mahdottomaksi⁶.

Eräs usein esitetty selitys tilanteelle on kansainvälisessäkin oikeudessa tunnettu *yhteismaan ongelma*. Toimijat pyrkivät maksimoimaan itselleen kertyvän hyödyn resurssien ollessa yhteiset, mutta rajalliset. Tästä seuraa resurssien ehtyminen, josta lopulta kaikki toimijat

¹ HE 157/2017 vp, s. 49. Alkuperäinen määritelmä ks. Inter-Agency Space Debris Coordination Committee: IADC Space Debris Mitigation Guidelines. Revision 1. 2007, s. 5.

² ESA's Annual Space Environment Report 2019, s. 77.

³ NASA, Space Debris and Human Spacecraft.

⁴ ESA, Space debris by the numbers.

⁵ ESA, About Space Debris.

⁶ Kessler – Cour-Palais 1978, s. 2637-2646.

kärsivät.⁷ Avaruudessa⁸ tavoiteltavia resursseja voivat olla esimerkiksi satelliittitoimintaan soveltuvat kiertoradat sekä taivaankappaleilla sijaitsevat luonnonvarat. Entä miksi ongelmaan ei ole puututtu sääntelyn keinoin? Avaruusromun haitallisuudesta vallitsee tieteellinen ja jossain määrin poliittinenkin yhteisymmärrys, mistä kertovat kansainvälisten avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevien ohjeiden suuri määrä sekä muun muassa Yhdistyneiden kansakuntien (YK) ja ESA:n yhteinen ulostulo avaruusromun vähentämisen puolesta⁹.

Avaruusromun aiheuttamista ongelmista on keskusteltu kansainvälisellä tasolla jo vuosikymmeniä¹⁰. Avaruusajan alkupuolella laadittujen kansainvälisten avaruussopimusten keinoin ei olla kuitenkaan kyetty puuttumaan ilmiön alkusyihin. Asiaa vaikeuttavat valtioiden erilaiset intressit, ja konsensusmenettely hidastaa myös toisinaan sopimusneuvotteluja¹¹. Kansainvälisiä sopimuksia ei voida myöskään soveltaa suoraan yksityisiin toimijoihin, joiden merkitys avaruustoiminnan¹² kaupallistumisen, ns. New Spacen¹³ myötä on kasvanut. Kansainväliset järjestöt pyrkivät ohjeilla ja suosituksilla vaikuttamaan valtioiden sekä yksityisten tahojen toimintaan, mutta tehokkaita oikeusvaikutuksia saadaan ainoastaan kansallisella lainsäädännöllä.

⁷ Idean teki tunnetuksi biologian professori Garrett Hardin artikkelissaan *The Tragedy of the Commons* vuonna 1968, s. 1243-1248.

⁸ Yleisesti avaruuden katsotaan alkavan ilmakehän yläpuolelta, mutta ilmakehän asteittaisen ohenemisen vuoksi selkeää rajaa ei ole. Usein määritelmänä käytetään kuitenkin 80-100 kilometrin korkeutta, jossa tavallisilla lentokoneilla ei ole enää mahdollista lentää. HE 157/2017 vp, s. 10.

⁹ UNOOSA, UNOOSA and ESA join forces to address the space debris challenge.

¹⁰ Ks. esim. Rajapaksa – Wijerathna 2017, s. 66-69.

¹¹ Jankowitsch 2015, s. 13, 12.

¹² Avaruustoiminnalla tarkoitetaan AVTL 4 §:n avaruusesineen lähettämistä avaruuteen, avaruusesineen operointia ja muuta määräysvaltaa siihen avaruudessa sekä avaruusesineen palauttamista ja palautumista maahan. Lähettämiseen luetaan kuuluvaksi myös laukaisuinfrastruktuurin operoiminen ja lähettämisen hankkiminen laukaisupalvelujen tarjoajalta. HE 157/2017 vp, s. 38.

¹³ New Spacele ei ole yksiselitteistä määritelmää, mutta yleisesti ottaen kyseessä on kaupallisten avaruustoimijoiden ilmestyminen valtioiden rinnalle sekä avaruustoiminnan aktivoituminen viime vuosina. HE 157/2017 vp, s. 7. Yksityisten toimijat ovat kuitenkin valmistaneet satelliitteja jo vuosikymmeniä sitten. NASA, Communications satellites short history > Communications Satellites: Making the Global Village Possible.

1.2 Tutkielman viitekehys, tutkimuskysymys ja rakenne

Avaruusoikeus (*space law*)¹⁴ on perinteisesti kuulunut kansainvälisen oikeuden oppiaineeseen, sillä oikeudenalan tärkeimmät oikeuslähteet ovat kansainvälisiä sopimuksia, jotka järjestävät valtioiden välisiä suhteita. Nykyisin avaruusoikeus käsittää myös lukuisia eri oikeudenalojen piiriin sijoittuvia juridisia kysymyksiä esimerkiksi viestintä- ja ympäristöoikeuteen sekä ihmisoikeuksiin liittyen¹⁵. Kansainvälisen avaruusoikeuden tutkimusperinteeseen eri oikeudenaloja yhdistävä tutkimus vaikuttaa tulevaisuudessa yhä välttämättömämmältä avaruustoiminnan monimuotoistuesssa¹⁶. Katsonkin, että avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevia toimia (*space debris mitigation*) voidaan nykyisin pitää myös osana ympäristönsuojelua¹⁷. Tutkielma on näin tarkoitus kiinnittää sekä avaruus- että ympäristöoikeudelliseen keskusteluun. Kansainvälisen avaruusoikeuden tutkimuksessa on jo hyvän aikaa ollut esillä näkemys siitä, että ympäristöoikeuden periaatteet ja tietyt toimintatavat voisivat olla avuksi esimerkiksi avaruusromuun liittyvien ongelmien ratkaisussa¹⁸. Näistä lähtökohdista myös tämä tutkielma on saanut alkunsa. Tutkimuksen kohteena on tässä tapauksessa kansallinen lainsäädäntö, Suomessa vuonna 2018 voimaan tulleen avaruustoimintalain (63/2018) säännökset.

Ympäristöoikeuden painopisteen voidaan katsoa jo jonkin aikaa olleen ennakoivissa ja varautuvissa toimissa jälkikäteisten sijaan¹⁹. Tämä lähestymistapa sopii myös avaruusoikeudellisten ongelmien ratkaisuun, sillä avaruuden erityisten olosuhteiden vuoksi ympäristövahinkojen korjaamista voidaan pitää hyvin vaikeana²⁰. Avaruusromua koskevan

¹⁴ Käsite *space law* ymmärretään yleensä YK:n viiden avaruussopimuksen muodostamien sääntöjen ja periaatteiden kokonaisuudeksi. Lits ym. 2017, s. 136-137.

¹⁵ Masson-Zwaan – Hofmann 2019, s. 39.

¹⁶ Tuori on todennut oikeudenalajaotuksen muutoksen kehittyvän jatkuvasti oikeustieteellisen tutkimuksen myötä. Tuori 2004, s. 1198, 1201-1202. Myös Koivurova on katsonut, että tieteenalan sisäisen kehityksen lisäksi oikeudenalojen tulisi heijastaa myös yhteiskunnassa tapahtuvia muutoksia ja elää niiden mukana. Koivurova 2015, s. 1005.

¹⁷ Ks. Froehlich – Seffinga 2018, s. 177.

¹⁸ Ks. esim. Viikari, Lotta, The Environmental Element in Space Law – Assessing the Present and Charting the Future 2007; Hobe, Stephan, Environmental Protection in Outer Space: Where we stand and what is needed to make progress with regard to the problem of space debris 2012; Williamson, Ray A., Assuring the sustainability of space activities 2012; Stubbe, Peter, State Accountability for Space Debris: A Legal Study of Responsibility for Polluting the Space Environment and Liability for Damage Caused by Space Debris 2018.

¹⁹ Kokko 2003, s. 102.

²⁰ Viikari 2007a, s. 170.

ongelman hallintaan kehitetään jatkuvasti myös korjaavia keinoja, kuten teknologioita, jotka mahdollistavat avaruusromun keräämisen kiertoradalta (*active debris removal, ADR*)²¹. Korjaavien keinojen käyttöönotto on tärkeää avaruuden pitkän aikavälin kestävyys turvaamiseksi, mutta niillä ei voida myöskään korvata ennaltaehkäiseviä keinoja²². Ennaltaehkäisyä voidaan tämän vuoksi pitää ensisijaisina avaruusromua koskevan ongelman ratkaisemiseksi²³. Tutkielmassa keskitytään selvittämään:

1. Millaisia avaruusromua ennaltaehkäiseviä sääntelykeinoja avaruustoimintalaki (63/2018, myöh. AVTL) sisältää ja ovatko ne toimivia suhteessa avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevaan tavoitteeseen²⁴? Mikäli sääntelykeinojen ympäristöllisen vaikuttavuuden lisäksi arvioinnin aikana on noussut esiin muita, esimerkiksi päätöksenteon ennakoitavuuteen liittyviä näkökulmia, en ole jättänyt näitä kuitenkaan huomioimatta²⁵.

Avaruustoimintalain asema suhteessa ympäristöoikeuden systematiikkaan on varsin mielenkiintoinen. Avaruustoimintalakia koskevassa hallituksen esityksessä on otettu kantaa ympäristöperusoikeuden ja tutkielmassa käsiteltävien AVTL 10 §:n sääntelykeinojen suhteesta todeten, että vastuu ympäristöstä laajennetaan koskemaan avaruustoiminnan vaikutuksia myös avaruudessa, rajoittamalla erityisesti avaruusromun syntymistä²⁶. Olen tämän vuoksi pitänyt perusteltuna tarkastella avaruustoiminnanharjoittajan asemaa myös ympäristöperusoikeuden näkökulmasta, erityisesti:

2. Miten AVTL 10 §:n sääntelykeinot toteuttavat avaruustoiminnanharjoittajan ympäristövastuuta? Tutkielmassa sivutaan avaruustoimintaa koskevia muita ympäristövastuukysymyksiä, pitäen pääpaino kuitenkin avaruusromun ennaltaehkäisyssä. Ympäristövastuuta koskevan 4. luvun tarkoituksena on toimia ennen kaikkea keskustelunavauksena koskien avaruustoiminnanharjoittajan ympäristövastuuta.

²¹ Ks. alaluku 5.1.3.

²² UNCOPUOS, Active Debris Removal — An Essential Mechanism for Ensuring the Safety and Sustainability of Outer Space s. 28, 42.

²³ ESA, Active Debris Removal.

²⁴ Kysymyksenasettelu on samankaltainen esimerkiksi Lea Halosen artikkelissa *Kunnostusojitusten vesiensuojelun jälkivalvonta: Omavalvonta sääntelyä täydentävänä instrumenttina?*, s. 353 sekä Ismo Pölösen artikkelissa *Paikallisten osallistumisoikeudet malminetsintä- ja kaivoslupavaiheissa – Uuden kaivoslain arviointia*, s. 72.

²⁵ Similä on nimennyt ympäristölainsäädännön toimivuuden arvioinnin merkityksellisimmiksi kriteereiksi 1. ympäristöllisen vaikuttavuuden, 2. kustannustehokkuuden, 3. dynaamisen tehokkuuden, 4. oikeudenmukaisuuden, 5. demokraattisuuden, 6. merkityksellisyyden sekä 7. ennakoitavuuden ja joustavuuden. Similä 2002, s. 185-199.

²⁶ HE 157/2017 vp, s. 62.

Tutkielman kulku on “yleisestä yksityiskohtiin”: Käsittelen 2. luvussa kansainvälisen avaruusoikeuden yleiset periaatteet sekä lyhyesti valtiota koskevia vastuukysymyksiä, sillä tutkielman lähtöolettamana on, että kansainvälisen oikeuden keinot soveltuvat heikosti avaruusromua koskevien ongelmien ratkaisuun. Kansainväliset sopimukset sekä kansainvälisen oikeuden periaatteet voivat kuitenkin asettaa valtioille velvoitteita avaruusromun ennaltaehkäisystä kansallisen lainsäädännön keinoin. Suomen avaruustoimintalain ollessa vielä varsin uusi osa kansallista oikeusjärjestystä, olen pitänyt tärkeänä tunnistaa paitsi sääntelyn kansainvälisen perustan, myös selkeyttää lain säätämisen taustalla vaikuttaneita tavoitteita, sääntelyratkaisuja sekä mahdollisesti lain tulkinnassa merkitystä saavia tavoitteita. Näitä näkökohtia sekä ennaltaehkäisevien sääntelykeinojen jaottelun käsittelen 3. luvussa. Ympäristöperusoikeuden ja avaruustoiminnan suhdetta koskee tutkielman 4. luku. Ennaltaehkäisevien sääntelykeinojen arviointi sisältyy 5. lukuun, jonka ensimmäisessä alaluvussa arvioidaan AVTL 10 §:n 1 momentin tavoitteenomaista ilmausta avaruuden kestävästä käytöstä. Sääntelykeinojen käsittely on jaettu kolmeen alalukuun. Ennaltaehkäisyä koskevia, AVTL 5 §:n 2 momentin mukaisia lupaedellytyksiä käsittelen lupamenettelyn lisäksi myös muiden sääntelykeinojen yhteydessä, mikäli ne asiallisesti istuvat tähän kokonaisuuteen. 6. luku on varattu johtopäätöksille.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja lähdeaineisto

Ympäristöoikeudellisessa tutkimuksessa esiintyy nykyisin eri menetelmien yhdistelmiä, joista yleisimpänä lainopillisen menetelmän yhdistelmä arviointi- ja ohjauskeinotutkimukseen tai sääntelyteoreettiseen tutkimukseen²⁷. Myös tässä tutkielmassa hyödynnetään kolmea metodia, lainoppia eli oikeusdogmatiikkaa ja sääntelyn arviointi- ja keinotutkimusta²⁸ sekä oikeusvertailua. Lainopin tehtävä on voimassa olevan oikeuden sisällön selventäminen tulkinnalla sekä systematisointi²⁹. Jälkimmäisen tarkoituksena on kehittää oikeusjärjestyksen

²⁷ Määttä 2015, s. 5-6, 21.

²⁸ Sääntelyn arviointi- ja keinotutkimuksesta Kokko 2017b, s. 1057.

²⁹ Määttä 2015, s. 11.

yhtenäisyyttä ja johdonmukaisuutta³⁰. Tutkielmassa lainoppia käytetään avaruustoimintalain säännösten voimassa olevan sisällön ja oikeustilan selvittämiseksi, mutta tutkielmalla voidaan katsoa olevan myös systematisoiva tehtävä tutkimusaiheen sijoittuessa kahden eri oikeudenalan rajapintaan. Systematisointi näkyy tutkielmassa erityisesti avaruustoiminnan ympäristövastuuta käsittelevässä 4. luvussa.

Tutkielman toinen metodi asemoituu sääntelyn arviointi- ja keinotutkimuksen piiriin, mutta sen voisi katsoa kuuluvan hyvin myös arviointi- ja ohjauskeinotutkimuksen tai sääntelyteoreettisen viitekehyksen alle³¹. Kokko on käyttänyt sääntelyn arviointi- ja keinotutkimus -käsitettä arviointi- ja ohjauskeinotutkimuksen sijaan, jotta tutkimuksen piiriin mahtuisivat paremmin myös yhteisöjen itsesääntely sekä erilaiset standardit³². Laajemman määritelmän johdosta menetelmä on valikoitunut myös tähän tutkielmaan, sillä avaruusromun ennaltaehkäisyssä keskeisiä sääntelyn muotoja ovat ei-velvoittavat ohjeet ja standardit. Arviointi- ja ohjauskeinotutkimuksessa yleisiä lähestymistapoja ovat esimerkiksi ohjauskeinojen vertailu, ohjauskeinojen soveltuminen tiettyyn tarkoitukseen sekä niiden vaikuttavuuden arviointi eri näkökulmista sekä tavoitteiden ja tosiasiallisten vaikutusten vertailu³³. Kuten tutkimuskysymyksen osalta todettiin, arvioinnin lähtökohtana on tutkielmassa erityisesti avaruustoimintalain sääntelykeinojen *ympäristöllinen vaikuttavuus* eli avaruusromun syntymisen ennaltaehkäisy, mutta myös muut seikat, kuten päätöksenteon ennakoitavuus ja joustavuus, ovat merkittäviä sääntelyn toimivuuden kannalta³⁴. Oikeuskäytännön toistaiseksi puuttuessa tutkielmassa ei ole mahdollista tehdä empiiristä vertailua lain tavoitteiden ja tosiasiallisten vaikutusten kesken. Sääntelykeinoja verrataan tämän vuoksi teknisesti ja taloudellisesti saavutettavissa olevaan ideaaliin, jossa avaruusromua ei syntyisi tai sitä syntyisi

³⁰ Hirvonen 2011, s. 25. Voidaan puhua myös koherenssista ja konsistenssista: Koherenssilla tarkoitetaan oikeusjärjestelmän sisäistä johdonmukaisuutta lähinnä oikeusperiaatteiden tasolla, konsistenssi viittaa puolestaan oikeusnormien väliseen ristiriidattomuuteen. Tuori 2004, s. 1200.

³¹ Suuntausten väliset käsitteelliset erot ovat osin täsmentymättömät. Tutkimussuuntauksilla on yhteisiä tiedonintressejä myös lainsäädäntötutkimuksen kanssa. Määttän mukaan arviointi- ja ohjauskeinotutkimusta voidaan kuitenkin pitää sääntelyteoreettista tutkimusta väljempänä ilmaisuna. Määttä 2015, s. 22.

³² Kokko 2017b, s. 1057. Kokko käyttää käsitettä *sääntelytutkimus* yleisesti lainoppia ja sääntelyteoriaa yhdistelevästä suuntauksesta.

³³ Määttä 2015, s. 23-24. Niin ikään sääntelyteoreettisessa tutkimuksessa arvioinnin kriteereinä ovat esimerkiksi sääntelyn vaikuttavuus, kustannustehokkuus, yhdenvertaisuus ja poliittinen hyväksyttävyys. Kokko 2016, s. 38-39.

³⁴ *Similä* on tarkastellut artikkelissaan tärkeimpiä sääntelyn arviointikriteerejä. Hän toteaa, että useamman arviointikriteerin käyttäminen on hyödyllistä monipuolisemman kuvan saamiseksi. Similä 2002, s. 186-199.

mahdollisimman vähän tehokkaan ennaltaehkäisyn myötä, ja avaruustoiminta olisi ympäristövaikutusten osalta kestävä.³⁵

Lain sääntelykeinojen toimivuuden arvioinnissa on hyödynnetty vertailua kansainvälisten järjestöjen laatimien ei-velvoittavien ohjeiden sekä muiden maiden kansallisten avaruuslakien välillä. Erityisesti on mainittava niin kutsuttu Sofia-mallilaki³⁶, jonka on myös hallituksen esityksessä mainittu toimineen avaruustoimintalain valmistelua ohjaavana³⁷. Oikeusvertailun asemaa tutkielmassa voitaisiin kuvata *Husan* oikeusvertailun syvyysasteikolla toisen tai kolmannen asteen vertailuksi, jossa pyritään etsimään malleja lainsäädännön kehittämiseen tietyn tarkoituksen tai tarpeen ohjaamana. Kyse ei ole siis oikeuskulttuurin tasolle menevästä, vaan lakitekniisiin ratkaisuihin kohdistuvasta vertailusta.³⁸

Tutkielman lähdeaineisto koostuu pääasiassa avaruustoiminnan ympäristönäkökohtia koskevasta englanninkielisestä oikeuskirjallisuudesta sekä kotimaisesta oikeuskirjallisuudesta ympäristöoikeuden, hallinto-oikeuden ja sääntelytutkimuksen alalta. Käytettävissä ei ole ollut avaruustoimintalakia koskevia kotimaisia tulkintakannanottoja tai oikeuskäytäntöä lain ollessa vasta hiljattain säädetty. Tämä saattaa näkyä tutkielmassa esittäminäni kysymyksinä ja pohdintoina. Hallituksen esitys avaruustoimintalaista ja muut lain esityöt ovat tästäkin syystä olleet tutkielman kannalta tärkeitä tietolähteitä, mutta toisaalta ne ovat olleet myös tutkimuksen kohteita avaruustoimintalain ohella. Olennaisen pohjan oikeustieteelliselle arvioinnille on muodostanut avaruustoimintaa koskeva substanssitieto eli tutkimukset luonnontieteen ja tekniikan alalta, sekä ESA:n, NASA:n ja UNOOSA:n verkkosivujen aineistot. Olen pyrkinyt noudattamaan hyvää tieteellistä käytäntöä³⁹, monipuoliseen lähteiden käyttöön sekä varmistamaan, että käyttämäni tieto on ajantasaista.

³⁵ Ks. Similä 2002, s. 186, 183. Similä käsittelee sääntelyn jälkikäteistä arviointia, mutta toteaa, että ohjauskeinoja voidaan arvioida myös ennakollisesti. Sääntelyn toimivuustarkastelusta ks. Kokko 2017a, s. 284.

³⁶ International Law Association: The Sofia Guidelines for a Model Law on the National Space Legislation. 75th ILA Conference 30.8.2012. Resolution 6/2012.

³⁷ HE 157/2017 vp, s. 22, 25.

³⁸ Husa 2013, s. 172-173.

³⁹ Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, s. 6.

2 Avaruustoiminnan kansainvälisoikeudelliset lähtökohdat

2.1 Maan ja taivaan välillä – avaruuden suojelun alkumetrit

Avaruusromusta johtuvien ongelmien ehkäisyn taustalla voidaan pitää tärkeänä tunnistaa ympäristönsuojelun historiallinen kehitys. Modernin kansainvälisen ympäristöoikeuden katsotaan usein saaneen alkunsa Tukholman konferenssista vuonna 1972, jonka tuloksena perustettiin Yhdistyneiden kansakuntien ympäristöohjelma (*United Nations Environmental Programme, UNEP*)⁴⁰ sekä hyväksyttiin Tukholman julistus, joka on tunnettu erityisesti valtion kansainvälistä vastuuta koskevasta 21. periaatteesta⁴¹. Monenvälisten ympäristönsuojelusopimusten määrä alkoi kasvaa merkittävästi jo 1960-luvun loppupuolella, ja sopimusten ulottuvuus on myös jatkuvasti laajentunut⁴². Ympäristöoikeudellista keskustelua on käyty sittemmin ympäristösopimusten näkökulmista ja suojelun perimmäisestä tarkoituksesta: Suojellaanko luontoa ihmisen vai luonnon itsensä vuoksi? Keskusteluun liittyy myös kestävän kehityksen käsite, jonka sisällöstä esitetään edelleen vaihtelevia tulkintoja⁴³. Kestävän kehityksen periaatetta pidetään taustaltaan antroposentrisenä, sillä sen tarkoituksena on ihmiskunnan nykyisten ja tulevien perustarpeiden tyydyttäminen.⁴⁴ Loukan mukaan sekä Tukholman konferenssin että vuoden 1992 Rion julistuksen⁴⁵ voidaan katsoa edustavan antroposentristä lähestymistapaa, jonka mukaan ympäristönsuojelun tarkoituksena on viime kädessä suojata ihmisen oikeuksia⁴⁶. Mäntylä on puolestaan todennut, että luonnon itseisarvo on esimerkiksi Rion sopimuksessa tai Suomen perustuslain 20 §:ssä kuitenkin jo tietyllä tapaa tunnistettu⁴⁷. Tulkinnalliset erimielisyydet kestävästä kehityksestä ja luonnon itseisarvosta liittyvät myös kysymykseen avaruusympäristön suojelusta.

⁴⁰ Brown Weiss 1992, s. 7.

⁴¹ Louka 2006, s. 30-31.

⁴² Brown Weiss 1992, s. 8-9.

⁴³ Alaluvussa 5.1.1 käydään tarkemmin läpi kestävän kehityksen käsitettä Suomen avaruustoimintalain kannalta.

⁴⁴ Kokko 2017a, s. 405; HE 309/1993 vp, s. 20. Esimerkiksi Eriksson on katsonut, että kestävä kehitys ei voida pitää ainakaan ankarasti tulkiten ympäristöetiikkaan kuuluvana periaatteena, sillä sen lähtökohdat eivät ole luonnon itseisarvossa. Eriksson 1999, s. 103.

⁴⁵ Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro 3.-14.6.1992. Annex I: Rio Declaration on Environment and Development. A/CONF.151/26 (Vol. I)

⁴⁶ Louka 2006, s. 30, 33.

⁴⁷ Mäntylä 2010, s. 64-65. Luonnon itseisarvosta ks. myös Kumpula 2004, s. 47-50.

Kylmän sodan aikakaudella 1950-1980-luvuilla avaruustoiminnasta tuli suurvaltojen, erityisesti Yhdysvaltojen ja Neuvostoliiton, kilpailukenttä. Kilpajuoksu avaruuteen herätti tarpeen säännellä uudenlaista toimintaa.⁴⁸ YK:n avaruussopimusten hyväksymisajankohdat ajoittuvat vuosiin 1966-1979, jolloin myös modernin kansainvälisen ympäristöoikeuden voidaan katsoa saaneen alkunsa. Ympäristönäkökohdat ja avaruusromua koskevat ongelmat eivät kuitenkaan olleet tuolloin avaruussopimusneuvotteluissa valtioiden huomion kohteena, sillä sopimuksissa haluttiin ennen kaikkea keskittyä luomaan selkeät säännöt avaruustoiminnalle⁴⁹. Toiminnan luonne ja toimijoiden määrä oli huomattavasti nykyistä rajoittuneempi⁵⁰, joten suhtautumista avaruusympäristön suojeluun voidaan omassa ajallisessa kontekstissaan pitää ymmärrettävänä. Avaruusalan toimijoiden intressinä voidaan kuitenkin edelleen nähdä avaruuden suojelu lähinnä kansallisten tarpeiden tai avaruuden hyödyntämisen edellytyksenä⁵¹. YK:n avaruussopimusten aikakauden jälkeen sitovien sopimusten hyväksyminen valtioiden välillä ei ole onnistunut⁵². Syitä tähän on monia, mutta erityisesti valtioiden erilaiset intressit ja resurssit harjoittaa avaruustoimintaa sekä sotilaallisten toimintojen kytkeytyminen avaruustoimintaan ovat vaikeuttaneet yhteistä päätöksentekoa⁵³. Velvoittavien oikeuslähteiden puuttuessa on syntynyt runsaasti muodollisesti ei-velvoittavia ohjeita ja standardeja kansainvälisten järjestöjen ja avaruusalan toimijoiden yhteenliittymien toimesta⁵⁴. Avaruustoiminnan soft law -lähteisiin palataan alaluvussa 2.4.

⁴⁸ Jankowitsch 2015, s. 2-4. Maata kiertävälle radalle lähetettiin ensimmäinen satelliitti Sputnik 1 vuonna 1957, ja muutamaa vuotta myöhemmin kosmonautti Juri Gagarin nousi Vostok 1-lennolla ensimmäisenä ihmisenä avaruuteen. Avaruusajan (*space age*) katsotaan alkaneen tästä ajankohdasta. ESA's Annual Space Environment Report 2019, s. 5.

⁴⁹ Jasentuliyana 1998, s. 139.

⁵⁰ *ibid.*

⁵¹ Taylor – Newman 2018, s. 58-59. Viikari on osuvasti todennut: “*One of the biggest challenges seems to be the reluctance to see the space environment as worth protecting for its own sake*”. Viikari 2007a, s. 12.

⁵² Ks. Viikari 2007a, s. 55.

⁵³ Aoki 2012, s. 57-58, 60. Jankowitschin mukaan selittävänä tekijänä voidaan pitää myös poliittisen ajattelutavan muutosta, jonka tarkoituksena oli sääntelyn purkaminen kansallisilta ja kansainvälisiltä markkinoilta, ja tätä kautta myös kaventaa valtioiden roolia taloudessa. Jankowitsch 2015, s. 13.

⁵⁴ Steinkogler 2016, s. 214.

2.2 Kansainväliset avaruussopimukset ja avaruusoikeuden keskeiset periaatteet

Kansainvälisistä avaruussopimuksista tärkeimpänä voidaan pitää yleissopimusta valtioiden toimintaa johtavista periaatteista niiden tutkiessa ja käyttäessä avaruutta, siihen luettuna kuu ja muut taivaankappaleet (jälj. *avaruusyleissopimus*⁵⁵). Yleissopimuksen tarkoituksena oli luoda oikeudellinen viitekehys tulevalle avaruussääntelylle. Muut avaruussopimukset eli valtioiden toimintaa kuussa ja muilla taivaankappaleilla koskeva sopimus (jälj. *kuusopimus*)⁵⁶, kansainvälistä vastuuta avaruusesineiden aiheuttamasta vahingoista koskeva yleissopimus (jälj. *vastuussopimus*)⁵⁷, yleissopimus avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröimisestä (jälj. *rekisteröintisopimus*)⁵⁸ ja avaruuslentäjien pelastamista ja palauttamista sekä ulkoavaruuteen lähetettyjen esineiden palauttamista koskeva sopimus (jälj. *pelastussopimus*)⁵⁹ täsmentävät tiettyjä avaruustoiminnan osa-alueita yleissopimuksen luomissa puitteissa.⁶⁰

Avaruussopimukset ovat omana kansainvälisen oikeuden osa-alueenaan *lex specialis* -asemassa tavanomaiseen kansainväliseen oikeuteen nähden. Tästä huolimatta avaruusyleissopimuksen lähtökohtana on, että avaruustoimintaa harjoitetaan YK:n perussopimusten ja kansainvälisen oikeuden yleisten periaatteiden hengessä.⁶¹ Avaruustoiminnan keskeisimmät periaatteet löytyvät avaruusyleissopimuksen artikloista. Sopimuksen I artiklan mukaan avaruuden tutkimuksen ja käytön tulee tapahtua kaikkien valtioiden yhteiseksi hyödyksi, ja kaikille valtioille tulee taata vapaa pääsy avaruuteen. Avaruuden ja taivaankappaleiden tulee olla koko ihmiskunnan omaisuutta (*the province of all mankind*)⁶². II artiklan mukaan Kuu ja muut

⁵⁵ *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies* (1966). Sopimus tuli kansainvälisesti voimaan v. 1967, ja myös Suomesta tuli samana vuonna sopimuksen osapuoli (SopS 56-57/1967).

⁵⁶ *United Nations Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies* (1979). Suomi ei ole sopimuksen osapuoli.

⁵⁷ *United Nations The Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects* (1972). Suomi ollut osapuolena sopimuksessa vuodesta 1977 (SopS 8 ja 9/1977).

⁵⁸ *The Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space* (1974). Sopimus saatettiin Suomessa kansallisesti voimaan lailla avaruustoiminnasta (63/2018).

⁵⁹ *Agreement on the Rescue of Astronauts, the Return of Astronauts and the Return of Objects Launched into Outer Space* (1967). Suomesta tuli sopimuksen osapuoli v. 1970 (SopS 45 ja 46/1970), ja kansallisesti sopimus saatettiin lailla avaruuslentäjien pelastamisesta ja palauttamisesta sekä avaruusesineiden palauttamisesta (616/1970), joka myöhemmin kumottiin lailla avaruustoiminnasta.

⁶⁰ United Nations Treaties and principles on Outer Space (UN 2002), s. vi

⁶¹ Masson-Zwaan – Hofmann 2019, s. 4-5.

⁶² Periaate eroaa toisesta kansainvälisessä oikeudessa tunnetusta periaatteesta *common heritage of mankind*, joka liittyy tiettyihin maantieteellisiin alueisiin ja niiden resursseihin. Esimerkiksi kuusopimuksessa voidaan nähdä

taivaankappaleet ovat vapaita kansallisista aluevaatimuksista. IV artiklassa todetaan, että taivaankappaleita tulee käyttää ainoastaan rauhanomaisiin tarkoituksiin, eikä ydinaseita tai muita joukkotuhoaseita saa asettaa maan kiertoradalle tai muualle avaruuteen.

Avaruusyleissopimuksen VI artikla on valtioiden vastuun ja tämän myötä kansallisten avaruuslakien laatimisen lähtökohta⁶³. Sopimusvaltioilla (*States Parties to the Treaty*) on artiklan mukaan kansainvälinen vastuu kansallisesta avaruustoiminnasta (*national space activities*), olipa kyseessä valtiollinen (*governmental*) tai “ei-valtiollinen” (*non-governmental*) taho. Kansallista avaruustoimintaa on artiklan mukaan harjoitettava yleissopimuksen säännösten mukaisesti⁶⁴. Kansallisen avaruustoiminnan määritelmä on jossain määrin avoin, ja sen perustaksi on esitetty avaruusesineen rekisteröintivaltiota, avaruustoimintaa harjoittavien kansallisuutta sekä valtion kansainvälistä toimivaltaa tai kompetenssia⁶⁵. *Chengin* mukaan artiklan tarkoituksena on ollut, että valtio on vastuussa sen toimivallan ja kompetenssin piirissä olevista, valtiollisista tai muista toimijoista⁶⁶. Oma kysymyksensä on, miten toimivalta määritellään, jos toimijoita on useita. Avaruusyleissopimuksen implementoineet valtiot ovat tulkinnallisten epäselvyyksien johdosta määritelleet kansallisissa avaruuslaeissaan toimivaltaansa vaihtelevasti⁶⁷. Tässä tutkielmassa pidättäydytään tutkimuskysymyksen rajauksen vuoksi Suomen avaruustoimintalain mukaisessa toimivaltamääritelmässä⁶⁸.

VI artiklan mukaan ei-valtiollisten tahojen avaruustoiminta vaatii soveltuvan valtion (*appropriate State*) myöntämän luvan sekä valtiolta jatkuvaa toiminnan valvontaa. Myös tämän käsitteen sanamuoto on aiheuttanut tulkinnallisia ongelmia sen suhteen, minkä valtion tai valtioiden vastuulla toimijoiden valvonta oikeastaan on⁶⁹. Tietyn, päävastuussa olevaa valtion

periaatteen vaikutus. Avaruus on yhteistä aluetta, *common area*, joka on kaikkien valtioiden yhteisesti hyödynnettävissä. *Common heritage of mankind* –periaatteella on pyritty estämään yhteisten alueiden liikakäyttöä. Brunnée 2008, s. 557, 560-563.

⁶³ Marboe 2015, s. 131, 132 ja 133.

⁶⁴ Neuvostoliitto halusi säilyttää avaruustoiminnan täysin valtiollisena toimintana, kun taas länsimaiden pyrkimyksenä oli mahdollistaa avaruustoiminta myös yksityisille tahoille. Tällä sanamuodolla Neuvostoliitto ja Yhdysvallat sekä muut länsimaat saattoivat hyväksyä sopimuksen vastakkaisista tavoitteista huolimatta. Jankowitsch 2015, s. 6.

⁶⁵ Cheng 1998, s. 20-26.

⁶⁶ Cheng 1998, s. 23.

⁶⁷ Von der Dunk 2011, s. 16.

⁶⁸ Avaruustoimintalain 1 §:n 1 momentin mukaan avaruustoimintalakia sovelletaan Suomen alueella harjoitettavaan avaruustoimintaan. Lain 1 §:n 2 momentin mukaan Lakia sovelletaan lisäksi Suomen valtion alueen ulkopuolella harjoitettavaan avaruustoimintaan, jos avaruustoimintaa: 1) harjoitetaan Suomessa rekisteröidyssä aluksessa; tai 2) sitä harjoittaa Suomen kansalainen tai oikeushenkilö, jolla on Suomessa kotipaikka.

⁶⁹ Von der Dunk 2011, s. 17.

osoittaminen ei ole välttämättä edes mahdollista monenvälisissä hankkeissa. Rekisteröintisopimuksen II artiklan mukaan usean valtion laukaistessa yhdessä avaruusesineen on niiden valittava kuitenkin vain yksi valtio, johon esine rekisteröidään.⁷⁰ Käytännössä toiminnan valvonta saattaa edellyttää valtioiden välistä yhteistyötä⁷¹ sekä kaupallisten että akateemisten projektien kansainvälisen luonteen vuoksi. Avaruussopimuksissa ei ole yksityiskohtaisia määräyksiä siitä, miten valvonta ja muu sopimusten kansallinen toimeenpano tulee toteuttaa⁷². Valtiolla on siis liikkumavaraa sen suhteen, perustetaanko kaikille toimintamuodoille samanlainen lupa- tai lisenssijärjestelmä, tai vaihtoehtoisesti erilaisia lupia toiminnan luonteen mukaan⁷³.

Avaruusesineiden rekisteröimistä koskevat yleissopimuksen V ja VIII artiklat. VIII artiklan mukaan valtio, johon avaruusesine on rekisteröity, on toimivaltainen määräämään siitä sekä sen henkilökunnasta. Lähettäjävaltiolla tulisi *rekisteröintisopimuksen* II artiklan mukaan olla kansallinen rekisteri, johon sen toimivaltaan kuuluvat avaruusesineet kirjataan. YK:n alainen organisaatio UNOOSA⁷⁴ ylläpitää kansainvälistä avaruusesineiden rekisteriä, johon voidaan kirjata myös niiden valtioiden toimivaltaan kuuluvat avaruusesineet, joilla ei ole kansallista rekisteriä, ja näin varmistaa vastuun kohdistuminen oikealle taholle⁷⁵. Huomiona tähän todettakoon, että vaikka avaruusesineen rekisteröintiä voidaan pitää tärkeänä seikkana valtion vastuun määrittämisessä, se ei kuitenkaan voi olla ainoa vastuuta määrittävä tekijä, sillä esineen rekisteröimättä jättäminen merkitsisi tilannetta, jossa vastuuta ei voida kohdistaa millekään valtiolle⁷⁶.

Vastuun kohdentumista vahinkotilanteissa käsitellään tarkemmin *vastuusopimuksen* artikloissa⁷⁷. Sopimus sisältää kaksi eriasteista vastuuta: II artikla asettaa lähettäjävaltiolle ankaran vastuun maan pinnalla ja ilmatilassa aiheutuneista vahingoista, ja III artikla

⁷⁰ Cheng 1998, s. 27-28. Cheng on katsonut, että artiklan sanamuoto ei kuitenkaan estä tulkitsemasta useampaa valtiota "soveltuvaksi", sillä esimerkiksi vastuusopimuksessa vastuu avaruusesineen aiheuttamista vahingoista voi jakautua valtioiden kesken.

⁷¹ Freeland 2014, s. 8.

⁷² HE 157/2017 vp, s. 17.

⁷³ Freeland 2014, s. 6.

⁷⁴ United Nations Office for Outer Space Affairs.

⁷⁵ YK, United Nations Register of Objects Launched into Outer Space. Rekisteri on perustettu v. 1962. Myös Suomi on rekisteröinyt lähettäjävaltiona avaruusesineitä YK:n ylläpitämään rekisteriin jo ennen avaruuslain voimaantuloa. HE 157/2017 vp, s. 23.

⁷⁶ Cheng 1998, s. 20-21.

⁷⁷ HE 157/2017 vp, s. 10.

tuottamukseen perustuvan vastuun avaruudessa aiheutuneista vahingoista⁷⁸. Mikäli valtiolla ei ole kansallista sääntelyä, joka perustaisi sille takautumisoikeuden ei-valtiollisen tahon lähettämän avaruusesineen kolmannelle osapuolelle aiheuttamasta vahingosta, jää vahinko valtion korvattavaksi⁷⁹.

2.3 Avaruustoiminnan sääntely Euroopan unionin tasolla

Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen (SEUT) 4 artiklan 3 kohdan mukaan tutkimuksen, teknologisen kehittämisen ja avaruuden aloilla unionilla on toimivalta toteuttaa toimia, erityisesti määritellä ja panna täytäntöön ohjelmia ilman, että tämän toimivallan käyttäminen estää jäsenvaltioita käyttämästä omaa toimivaltaansa. Kyse on siis jaetusta toimivallasta unionin ja jäsenvaltioiden välillä, mutta 4 artiklan 3 kohta sisältää poikkeuksen yleisestä jaetun toimivallan käyttöä koskevasta periaatteesta: Jäsenvaltiot voivat säätää kansallisesti jaetun toimivallan alaan kuuluvista asioista siitä huolimatta, että unioni käyttää omaa toimivaltaansa kyseisellä alalla⁸⁰. Jäsenvaltioita lainsäädäntötoimiin velvoittavaa tai suoraan sovellettavaa sääntelyä ei kuitenkaan toistaiseksi ole varsinaista avaruustoiminnan harjoittamista koskien. Suoraan sovellettavaa sääntelyä ovat edustaneet ainoastaan EU:n omia satelliittinavigointi- ja maanhavainnointiohjelmia sekä Euroopan GNSS-viraston perustamista koskevat asetukset⁸¹. SEUT 189 artiklalla on kuitenkin luotu unionille oikeudelliset edellytykset kehittää erillinen avaruusohjelma. Artiklan 2 kohdan mukaan toimenpiteet eivät käsitä jäsenvaltioiden lakien ja asetusten yhdenmukaistamista.

EU:n tasolla onkin parhaillaan valmisteilla avaruuspoliittinen ohjelma vuosille 2021-2027, jonka yhtenä tavoitteena on parantaa avaruustoiminnan turvallisuutta ja kestävyyttä, muun muassa avaruusromun kasvanutta määrää ja avaruusympäristöä koskien. Tämä voidaan toteuttaa ottamalla käyttöön tarvittavat toimet, mukaan lukien teknologisia toimenpiteitä,

⁷⁸ Lits ym. 2017, s. 142, 144.

⁷⁹ HE 157/2017 vp, s. 23.

⁸⁰ HE 67/2006 vp, s. 22. Ks. jaetusta toimivallasta Pesonen 2010, s. 113.

⁸¹ Komission ehdotus: Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset unionin avaruusohjelman ja Euroopan unionin avaruusohjelmaviraston perustamisesta sekä asetusten (EU) N:o 912/2010, (EU) N:o 1285/2013 ja (EU) N:o 377/2014 ja päätöksen N:o 541/2014/EU kumoamista (sic) 6.6.2018, s. 3.

avaruusesineiden hävittämiseksi niiden toiminnan päättymisen jälkeen⁸². Vaikka kyse on ohjelmasta, on se tarkoitus antaa asetuksen muodossa, johon myös kootaan lähes kaikki unionin aiemmat avaruusalaa koskevat säädökset⁸³. EU-oikeudellisen *läpäisyperiaatteen*⁸⁴ vaikutus ohjelmaan lienee juuri edellä mainituissa avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevissa tavoitteissa sekä satelliittinavigointi- ja maanhavainnointiohjelmien toiminnan jatkumisen turvaamisessa. Erityisesti Copernicus -maanhavainnointiohjelma on tärkeä ilmastonmuutoksen torjunnan sekä ympäristön tilan seurannan kannalta⁸⁵. Avaruusohjelmaa koskevalla asetuksella ei ole tarkoitus antaa jäsenvaltioille sääntelytehtäviä⁸⁶, eikä asetus toisaalta koske varsinaista avaruustoiminnan harjoittamista jäsenvaltioissa, korkeintaan yritystoiminnan tukemista, joten läpäisyperiaatteen vaikutus ei näyttäisi ulottuvan tässä yhteydessä avaruuslainsäädännön soveltamiseen kansallisella tasolla. Avaruusohjelman tavoitteiden perusteella voidaankin todeta, että yksityisen avaruustoiminnan sääntelyyn on tuskin syntymässä lähitulevaisuudessa velvoittavaa EU-oikeudellista ulottuvuutta⁸⁷.

2.4 Avaruusoikeuden soft law -lähteet

Kuten aiemmin alaluvussa 2.1 todettiin, kansainvälisten avaruussopimusten hyväksymiseen liittyvät ongelmat sekä olemassa olevien sopimusten yleisluontoiset säännökset ovat saaneet kansainväliset järjestöt laatimaan soft law -lähteiksi luonnehdittavia ohjeita ja standardeja avaruustoiminnan sääntelemiseksi⁸⁸. Soft law voidaan määritellä monin tavoin, mutta yleisesti ottaen sen tarkoituksena on toimia keinona saavuttaa osapuolten toivomat tavoitteet vapaaehtoisuuteen perustuen⁸⁹. Tällainen ei-velvoittava sääntely on tyypillistä myös

⁸² Euroopan neuvosto: Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing the space programme of the Union and the European Union Agency for the Space Programme and repealing Regulations (EU) No 912/2010, (EU) No 1285/2013, (EU) No 377/2014 and Decision 541/2014/EU. 20.12.2018, 4.1(e) artikla.

⁸³ Komission asetusehdotus, s. 3.

⁸⁴ Läpäisyperiaate perustuu SEUT 11 artiklaan, jonka mukaan ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset on sisällytettävä unionin politiikan ja toiminnan määrittelyyn ja toteuttamiseen, erityisesti kestävä kehityksen edistämiseksi. Lisäksi Euroopan unionin perusoikeuskirjan 37 artiklan mukaan ympäristönsuojelun korkea taso ja ympäristön laadun parantaminen on sisällytettävä unionin politiikkoihin ja varmistettava kestävä kehityksen periaatteen mukaisesti. Ks. läpäisyperiaatteesta Kokko 2017a, s. 41-42.

⁸⁵ Komission asetusehdotuksen 47, 53 ja 60 kappaleet.

⁸⁶ Komission asetusehdotuksen 26 kappale.

⁸⁷ EU:n avaruuspolitiikasta sekä lainsäädännön harmonisoinnista ks. Viikari 2005.

⁸⁸ Freeland 2012, s. 18, 19.

⁸⁹ Mayence 2012, s. 343.

kansainvälisessä ympäristöoikeudessa⁹⁰. Avaruusoikeuden soft law -lähteitä on määrällisesti lukuisia sekä eri tarkoituksia palvelevia, eikä tässä tutkielmassa ole mahdollista käsitellä niitä kaikkia. Aoki on jaotellut avaruusoikeuden soft law -lähteitä niiden toiminnallisen tarkoituksen perusteella kolmeen kategoriaan eli 1. lähteisiin, joiden tarkoituksena on toimia korvaavana kansainväliselle sopimukselle ja yhtenäistää valtioiden lainsäädäntöä, 2. lähteisiin, jotka toimivat suosituksina (erityisesti teknisissä kysymyksissä) ja 3. lähteisiin, joiden tarkoituksena on vähentää vastakkainasettelua pohjoisen ja etelän pallonpuoliskon valtioiden välillä *lex ferenda*.⁹¹ Tässä tutkielmassa käsiteltävien, avaruusromun syntymisen ennaltaehkäisyä koskevien ohjeiden tarkoituksena on toimia 2. kategorian tarkoittamalla tavalla ennen kaikkea teknisinä suosituksina⁹². Osassa ohjeita voidaan kuitenkin nähdä myös *code of conduct* -tyyppisiä toimintasuosituksia⁹³.

Huolimatta siitä, että soft law -sääntely ei ole muodollisesti veloittavaa, sen etuna voidaan nähdä muun muassa laatimisen vaivattomuus ja nopeus verrattuna sitovia sopimuksia koskeviin neuvotteluihin. Toisaalta soft law voi myös edistää sitovien sopimusten syntymistä.⁹⁴ Asiaa kiteyttäen voidaan todeta, että avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevat ohjeet määrittävät *mitä* täytyy tehdä, kun taas keinot tavoitteen saavuttamiseksi on asetettava sitovin kansainvälisin ja kansallisin säännöksiin⁹⁵. Soft law -instrumenttien muodollisesta asemasta ja velvoittavuudesta avaruusoikeuden oikeuslähteenä käydään jatkuvasti keskustelua. Avaruusromua koskevien ohjeiden osalta kysymys on ollut erityisesti siitä, voidaanko ohjeista katsoa muodostuneen kansainvälistä tapaoikeutta, jolloin niitä voitaisiin pitää nykyistä velvoittavampana oikeuslähteenä⁹⁶. Näkemykset eroavat kuitenkin sen suhteen, onko kansainvälisten järjestöjen laatimilla soft law -ohjeilla myös *opinio juris*⁹⁷. Toinen keskustelu liittyy puolestaan ohjeiden

⁹⁰ Freeland 2012, s. 21.

⁹¹ Aoki 2012, s. 61.

⁹² Ks. Aoki 2012, s. 75.

⁹³ Marboe 2012, s. 141.

⁹⁴ Tronchetti 2011, s. 621, 625-626. Ks. myös Brünner – Köningsberg 2012, s. 89-90.

⁹⁵ ESA, Mitigating space debris generation. Toiminnanharjoittajat voivat tuki sitoutua ohjeiden noudattamiseen ilman kansallista sääntelyäkin.

⁹⁶ Voidaan puhua kahdesta eri koulukunnasta, joista toinen kannattaa perinteisempää näkemystä kansainvälisen oikeuden muodollisesta luonteesta ja toinen puolestaan katsoo kansainvälisen oikeuden normien muodostuvan useiden eri toimijoiden työn kautta. Steer 2016, s. 24.

⁹⁷ Kansainvälisessä oikeudessa *opinio juris sive necessitatis* on elementti tapaoikeuden muodostumisessa. Määritelmä löytyy *North Sea Continental Shelf Cases* -ratkaisusta (Federal Republic of Germany v. Denmark, and Federal Republic of Germany v. Netherlands), International Court of Justice, 20 February 1969, I.C.J. Rep. 1969, 77 kappale. Kansainvälisen tuomioistuimen mukaan valtioiden on oltava siinä uskossa, että tietty käytäntö on niitä velvoittavaa oikeutta.

käyttöön avaruussopimusten tulkinnan välineenä. Yhden näkemyksen mukaan ohjeiden ja standardien avulla voitaisiin mahdollisesti täsmentää esimerkiksi avaruusyhteisösovellyksen IX artiklan sekä vastuusopimuksen III artiklan säännöksiä⁹⁸. Toisaalta soft law -aineistoa käytettäessä on pidettävä mielessä ei-velvoittavien oikeuslähteiden rajat⁹⁹.

Tutkielman kannalta tärkeimpiä soft law -lähteitä ovat avaruustoimintalakia koskevassa hallituksen esityksessä viitatus¹⁰⁰, seuraavien tahojen laatimat ohjeet ja standardit: UNCOPUOS:n (Yhdistyneiden Kansakuntien Ulkoavaruuden rauhanomaista käyttöä valvova komitea) ohjeet, IADC:n (Avaruusromun koordinoitukomitea) ohjeet, ISO:n (Kansainvälinen standardointiorganisaatio) avaruusromun hallintaa koskevat ISO-standardit sekä eurooppalaisten avaruusvirastojen yhteinen ohje *European Code of Conduct for Space Debris Mitigation*. UNCOPUOS:n ohjeita voidaan pitää merkittävimpänä pyrkimyksenä avaruusromun vähentämiseksi¹⁰¹, mutta ne perustuvat kuitenkin IADC:n tekemälle työlle ja ehdotuksille¹⁰². UNCOPUOS:n päätöksenteko tapahtuu jäsenvaltioiden poliittisen hyväksynnän kautta, kun taas IADC on luonteeltaan asiantuntijaorganisaatio¹⁰³. Avaruusromun ennaltaehkäisyyn kannalta välillisesti tärkeä ohje on myös ILA:n laatima Sofia-mallilaki, jonka tarkoituksena on nimensä mukaisesti toimia esimerkkinä kansallisia avaruuslakeja laadittaessa. Sen tarkoitus on näin ollen toimia erityisesti lainsäätäjää, eikä toiminnanharjoittajaa ohjaavana¹⁰⁴. Euroopan avaruusjärjestö on niin ikään ollut aktiivinen toimija avaruustoimintaan liittyvissä ympäristökysymyksissä. *ESA Clean Space Initiative* sisältää tiekartan avaruustoiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten vähentämiseksi ESA:n omissa ja sen ohjelmien piirissä toimivissa hankkeissa¹⁰⁵. Myös EU:n toimesta on vuodesta 2007 alkaen yritetty luoda

⁹⁸ Steinkogler 2016, s. 228.

⁹⁹ Klabbers 1998, s. 381, 385–389; Freeland 2012, s. 29.

¹⁰⁰ HE 157/2017 vp, s. 50.

¹⁰¹ UNCOPUOS, Towards the Long-Term Sustainability of Space Activities, s. 5. UNCOPUOS on julkaissut myös vuonna 2019 uudet, pitkän aikavälin kestäväää avaruustoimintaa koskevat ohjeet *Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities*. UNCOPUOS, Report of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. Sixty-second session (12–21 June 2019), kappale 163 ja liite II.

¹⁰² UNCOPUOS, Report of the Scientific and Technical Subcommittee on its thirty-eighth session, kappale 130. Toisaalta myös IADC:n ohjeiden perustana ovat toimineet aiemmin laaditut kansalliset ja kansainvälisten järjestöjen ohjeet. Steinkogler 2016, s. 215.

¹⁰³ Steinkogler 2016, s. 221.

¹⁰⁴ Sofia-mallilakia käsitellään tarkemmin alaluvussa 3.3.

¹⁰⁵ Innocenti ym., ESA Clean Space Initiative.

vapaaehtoiset menettelytapasäännöt turvalliselle ja kestäväälle avaruustoiminnalle, mutta työtä ovat vaikeuttaneet poliittiset ristiriidat¹⁰⁶.

Edellä mainittujen ei-velvoittavien ohjeiden keskeinen merkitys on, että ne voivat välittää kansalliseen lainsäädäntöön avaruusromun ennaltaehkäisyn kannalta tärkeitä keinoja, joko ohjeiden suoralla sisällyttämisellä lakiin tai viittaussäännöksillä ohjeisiin¹⁰⁷. Kansallisella lainsäädännöllä on näin ollen tärkeä rooli ohjeiden toimeenpanemisessa¹⁰⁸. Toiminnanharjoittajat voidaan velvoittaa noudattamaan ohjeita esimerkiksi osana lupaprosessia¹⁰⁹. Alaluvussa 5.3 tarkastellaan kansainvälisiä ohjeita ja standardeja osana Suomen avaruustoimintalain lupamenettelyä.

2.5 Valtion vastuu avaruusromun ennaltaehkäisystä

Viime vuosina syntyneestä runsaasta avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevasta soft law -aineistosta huolimatta on myös valtioiden kansallisilla toimilla merkitystä yksityisten toiminnanharjoittajien toiminnan sääntelyssä. Oikeuskirjallisuudessa on pyritty löytämään vastauksia siihen, onko valtioilla kansainvälisen oikeuden nojalla vastuu avaruusromun ennaltaehkäisystä. Tarkastelu on hyvä aloittaa erottamalla ensin kaksi valtion avaruussopimukseen perustuvaa vastuumuotoa (*accountability*)¹¹⁰. Yksinkertaistetusti voidaan todeta, että mikäli kyseessä on kansainvälisen oikeuden loukkaus, vastuumuodosta käytetään nimitystä *responsibility*¹¹¹. Tämä käsite voidaan ymmärtää laajasti jonkin tahon, kuten valtion, kokonaisvaltaisena vastuuna sen velvoitteista ja niiden mahdollisista rikkomuksista. Velvoitteiden rikkominen ei kuitenkaan välttämättä synnytä korvausvelvollisuutta, mikäli siitä ei ole aiheutunut vahinkoa.¹¹² Korvausvelvollisuuden, *liability*, syntyminen ei nimittäin edellytä varsinaisesti kansainvälisen oikeuden rikkomista, vaan aktualisoituu valtion toimien

¹⁰⁶ Ks. esim. Mayence 2012, s. 346, 360.

¹⁰⁷ Ks. Steinkogler 2016, s. 227-228; Froehlich – Seffinga 2018, s. 177.

¹⁰⁸ Tremayne-Smith 2011, s. 183.

¹⁰⁹ Steinkogler 2016, s. 228; Balogh 2012, s. 330.

¹¹⁰ Von der Dunk 2015, s. 84.

¹¹¹ Stubbe 2018, s. 62; Report of the International Law Commission on the work of its fifty-third session, Supplement No.10, kappale 68.

¹¹² Cheng 1998, s. 9.

aiheuttaessa vahinkoa toiselle valtiolle¹¹³. Vastuun taustalla on kansainvälisen oikeuden periaate *sic utere tuo, ut alienum non laedas*, joka tarkoittaa, että valtion oikeutta käyttää aluettaan rajoittaa ainoastaan velvollisuus olla aiheuttamatta haittaa toiselle valtiolle¹¹⁴. Periaate tunnetaan kansainvälisessä oikeudessa myös nimellä *no-harm rule*¹¹⁵.

Keskeisimpänä avaruussopimukseen kirjattuna avaruusympäristön suojeluun soveltuvana säännöksenä voidaan pitää avaruusyleissopimuksen IX artiklaa¹¹⁶, jonka tarkemmasta sisällöstä ja velvoittavuudesta ei kuitenkaan olla saavutettu vielä kansainvälistä konsensusta¹¹⁷. Tämä koskee myös artiklan sovellettavuutta valtion vastuuseen avaruusromun syntymisestä¹¹⁸. *Li* on esittänyt, että koska avaruussopimuksissa ei ole nimenomaista velvoitetta pyrkiä estämään avaruusromun syntymistä (*mitigation*), olisi tällainen vastuu mahdollista asettaa valtioille vain, mikäli se olisi yhdenmukainen jonkin olemassa olevan sopimuskohdan kanssa, ja avaruusromun ennaltaehkäisytoimien toteuttamatta jättäminen merkitsisi kyseisen sopimuskohdan rikkomista¹¹⁹. Mahdollisena vaihtoehtona voisi olla avaruussopimusten uudenlainen tulkinta¹²⁰ niin, että avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevat kansainväliset ohjeet toimitisivat vastuuta määrittävänä tekijänä¹²¹.

IX artiklan mukaan sopimusvaltioiden tulee tutkiessaan ja käyttäessään avaruutta sekä Kuuta ja muita taivaankappaleita *välttää* niiden *haitallista saastumista* -- ja ottaa tarvittaessa käyttöön *asianmukaiset toimet* tavoitteen saavuttamiseksi¹²². Lisäksi artikla asettaa sopimusvaltioille

¹¹³ Stubbe 2018, s. 62, 104.

¹¹⁴ Tanzi 2013, luku C > kappale 9; Brunnée 2010, luku A > kappale 1; Stubbe 2018, s. 104. Suomeksi periaatetta voidaan kutsua nimellä *periaate hyvästä naapuruudesta ja kansainvälisestä yhteistyöstä*. Ks. esim. Kokko 2003, s. 111.

¹¹⁵ Tanzi 2013, luku C > kappale 9.

¹¹⁶ Viikari 2007a, s. 59; Stubbe 2018, s. 145, 147.

¹¹⁷ HE 157/2017 vp, s. 49. Hallituksen esityksen perusteluissa ei ole selostettu, mikä IX artiklan merkitys avaruustoimintalain 10 §:n sisältöön on ollut.

¹¹⁸ Malanczuk 1996, s. 47; Jasentuliyana 1998, s. 140-141; Stubbe 2018, s. 163.

¹¹⁹ Li 2015, s. 322.

¹²⁰ Vaihtoehtoisena ratkaisuna on esitetty mm. avaruusromua koskevien ohjeiden asemaa kansainvälisenä tapaoikeutena. Valtiot ovat implementoineet kansainvälisiä ohjeita osaksi kansallisia lakejaan ja näin voidaan perustella myös niiden yleistä hyväksyttävyyttä. Osa tutkijoista katsoo, että ohjeilta puuttuu kuitenkin *opinio juris*, jotta niitä voitaisiin itsessään pitää sitovana kansainvälisenä oikeutena (Wessel 2012, s. 298; Li 2015, s. 321). Vrt. Ferrazzani, joka katsoo, että valtioiden käytäntöä voidaan pitää riittävän yhtenäisenä ja jatkuvana. Ferrazzani 2012, s. 114-115.

¹²¹ Hobe 2012, s. 4-6; Wessel 2012, alav. s. 299-300; Li 2015, s. 317-318.

¹²² Artiklan tarkoituksena on myös Maan ympäristön suojelu haitallisilta muutoksilta, jotka aiheutuvat ulkoavaruudesta tulevasta aineksesta: "*States Parties to the Treaty shall pursue studies of outer space, including the Moon and other celestial bodies, and conduct exploration of them so as to avoid their harmful contamination*

velvollisuuden harjoittaa avaruustoimintaa niin, että se ottaa huomioon muiden sopimusvaltioiden vastaavanlaiset intressit¹²³. *Stubbe* on esittänyt, että mikäli saastumisena (*contamination*) pidetään sen tavanomaisen merkityksen mukaan ihmisen aikaansaamia muutoksia avaruudessa, voidaan avaruusromun katsoa sopivan tähän määritelmään, sillä se on ihmisen tuottamaa ja epätoivottua saastetta¹²⁴. Haitalliseksi luokitteleva on sen sijaan haastavampaa, sillä mikäli kaikki avaruusromu luokiteltaisiin haitalliseksi, ei avaruustoimintaa olisi käytännössä mahdollista harjoittaa lainkaan – haitallisuuden määrittely vaatii siis tapauskohtaisempaa harkintaa¹²⁵. On lisäksi muistettava, että IX artiklan mukainen ”haitallisuus” merkitsee haitallisuutta muiden valtioiden toiminnalle, ei avaruusympäristölle itsessään¹²⁶. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi käytetyimpien kiertoratojen täyttymistä¹²⁷, joka saattaisi haitata tai estää muiden valtioiden avaruustoimintaa.

IX artiklan velvoitetta ottaa huomioon muiden sopimusvaltioiden intressit voidaan pitää rajoituksena avaruuden vapaata käyttöä koskevaan pääsääntöön. Niin ikään vapaata käyttöä rajoittaa avaruusyhteisöoikeuden I artiklan mukainen periaate, jonka mukaan avaruus on koko ihmiskunnan omaisuutta (*the province of all mankind*).¹²⁸ Avaruusympäristön säilyttäminen ja suojeleminen voidaan näin ollen nähdä edellytyksenä sille, että avaruuden käyttö ja tutkiminen on mahdollista jatkossakin kaikille valtioille¹²⁹. IX artiklan mukainen velvoite ottaa käyttöön asianmukaiset toimet, on luonteeltaan menettelytapasääntö, jolla pyritään estämään epätoivottu seuraus eli haitallinen saastuminen¹³⁰. Artiklassa ei kuitenkaan tarkemmin määritellä, mitä nämä toimet ovat¹³¹ ja milloin niiden ottaminen käyttöön on tarpeellista¹³².

and also adverse changes in the environment of the Earth resulting from the introduction of extraterrestrial matter and, where necessary, shall adopt appropriate measures for this purpose.”

¹²³ *ibid.* “In the exploration and use of outer space, including the Moon and other celestial bodies, States Parties to the Treaty shall be guided by the principle of cooperation and mutual assistance and shall conduct all their activities in outer space, including the Moon and other celestial bodies, with due regard to the corresponding interests of all other States Parties to the Treaty.”

¹²⁴ *Stubbe* 2018, s. 164.

¹²⁵ *Stubbe* 2018, s. 166, 167. Vrt. *Hobe* 2012, s. 5.

¹²⁶ Ks. *Jasentuliyana* 1998, s. 140.

¹²⁷ *ibid.*

¹²⁸ *Stubbe* 2018, s. 150.

¹²⁹ *Viikari* 2007a, s. 59.

¹³⁰ *Stubbe* 2018, s. 159; *Lefeber* 1996, s. 61, 76, 78-79. *Lefeber* käyttää tässä yhteydessä termiä ‘liability ex delicto’ kuvaamaan valtion vastuuta (*responsibility*), s. 14-15.

¹³¹ *Stubbe* 2018, s. 159-160.

¹³² *Viikari* 2007a, s. 59; *Jasentuliyana* 1998, s. 141.

Stubbe on hakenut analogiaa kansainvälisen merioikeustuomioistuimen (ITLOS) merenpohjan riidanratkaisua käsittelevän jaoston neuvoa-antavasta lausunnosta¹³³. Lausunnossa todettiin, että toimiakseen syvänmerenpohjan alueella UNCLOS:n mukaisesti, on valtioiden velvollisuus ottaa käyttöön “tarpeelliset ja asianmukaiset toimet”¹³⁴. Tämä tarkoittaa, että sopimuksen osapuolilla on “velvollisuus soveltaa parhaita mahdollisia ympäristökäytäntöjä (*best environmental practices*)”¹³⁵. Avaruus oikeuteen ja ennen kaikkea avaruusromuun analogiaa soveltaen valtioilta voitaisiin avaruusylessopimuksen IX artiklaan perustuen edellyttää parhaiden käytäntöjen ja teknisten standardien soveltamista avaruuden haitallisen saastumisen estämiseksi.¹³⁶

Stubben mukaan IX artiklan voidaan näin katsoa sisältävän *ex ante* -velvoitteen, joka edellyttää valtioilta ennaltaehkäiseviä toimia avaruusromun rajoittamiseksi, jotta avaruuden haitallinen saastuminen voidaan estää¹³⁷. Hän toteaa, että valtioilta voidaan edellyttää parhaiden käytäntöjen ja teknisten standardien käyttöönottoa, mutta ei ota kantaa siihen, mitä ne voisivat olla tai miten ne tulisi ottaa käyttöön¹³⁸. *Li* puolestaan katsoo, että valtioilta voidaan edellyttää avaruusromua ennaltaehkäisevien toimenpiteiden (*debris mitigation measures*) kansallista implementointia VI artiklan mukaisen valtion lupa- ja valvontavelvoitteen täyttämisen kautta kansallisen avaruustoiminnan valvomiseksi sekä muiden valtioiden intressien turvaamiseksi¹³⁹. Implementointi voi kuitenkin tapahtua valtioissa erilaisin tavoin¹⁴⁰. Mitä tulee valtioiden valvontavelvollisuuteen, myös yksityisten toiminnanharjoittajien valvonnan laiminlyöminen saattaa aiheuttaa valtion vastuun aktualisoitumisen, mikäli toiminnanharjoittajan menettely on ollut kansainvälisen oikeuden vastaista¹⁴¹.

¹³³ *Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area*, Advisory Opinion, Seabed Disputes Chamber of the International Tribunal for the Law of the Sea, Case No. 17, 1 February 2011.

¹³⁴ *Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area*, Advisory Opinion, Seabed Disputes Chamber of the International Tribunal for the Law of the Sea, Case No. 17, 1 February 2011, 120 kappale.

¹³⁵ *Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area*, Advisory Opinion, Seabed Disputes Chamber of the International Tribunal for the Law of the Sea, Case No. 17, 1 February 2011, 236 kappale.

¹³⁶ *Stubbe* 2018, s. 162-163.

¹³⁷ *Stubbe* 2018, s. 167.

¹³⁸ *Stubbe* 2018, s. 163.

¹³⁹ *Li* 2015, s. 322, 326

¹⁴⁰ *Li* 2015, s. 322.

¹⁴¹ Oikeuskirjallisuudessa on esitetty eriäviä kantoja VI artiklan tulkinnasta. Mayence on katsonut, että artiklaa tulee tulkita kokonaisuutena niin, että vastuu voisi syntyä ainoastaan silloin kun valtio on laiminlyönyt velvollisuutensa valvoa ei-valtiollisten tahojen toimintaa. Mayence 2012, s. 81-82. Vrt. *Stubbe* 2018, s. 96, joka katsoo, että VI artikla perustaa valtiolle poikkeuksetta vastuun yksityisen tahon kansainvälisen oikeuden vastaisesta toiminnasta.

Valtioiden vastuuta voidaan lähestyä myös toisesta näkökulmasta. Avaruusyleissopimuksen III artiklan mukaan sopimusvaltioiden tulee harjoittaa avaruuden ja taivaankappaleiden tutkimusta ja käyttöä kansainvälisen oikeuden periaatteiden mukaisesti¹⁴². Voidaan siis katsoa, että valtioiden tulisi toiminnassaan ottaa huomioon myös kansainvälisen ympäristöoikeuden sopimukset ja periaatteet¹⁴³. Oikeuskirjallisuudessa muun muassa kestävän kehityksen periaatetta ja sitä konkretisoivia periaatteita on esitetty valtioiden avaruusromua koskevan vastuun perustaksi¹⁴⁴. Kansainvälisen ympäristöoikeuden periaatteiden avulla olisi mahdollista täyttää avaruussopimuksissa olevia tulkinnallisia aukkoja sekä ohjata avaruustoimintaa koskevan päätöksenteon suuntaa kohti avaruusympäristön paremmin huomioon ottavia normeja¹⁴⁵. Tämäkään lähestymistapa ei ole mutkaton. Huolimatta siitä, että periaatteet voisivat mahdollistaa avaruussopimusten artiklojen ympäristömyönteisemmän tulkinnan, jää lähestymistapa pitkälti valtioiden vapaaehtoisuuden varaan¹⁴⁶. Kansainväliset ympäristösopimukset eivät puolestaan soveltamisalansa vuoksi yksiselitteisesti istu ympäristöongelmien ratkaisemiseen avaruudessa. Niillä ei lisäksi ole suoraa vaikutusta yksityisiin toiminnanharjoittajiin.¹⁴⁷

Yhteenvetona voidaan todeta, että kansainväliset avaruussopimukset eivät tarjoa selkeää vastausta kysymykseen valtion vastuusta avaruusromun ennaltaehkäisyssä. Oikeuskirjallisuudessa on esitetty lukuisia vaihtoehtoja sekä avaruussopimusten artiklojen ympäristömyönteiseen tulkintaan ja kansainvälisen ympäristöoikeuden periaatteiden velvoittavuuteen liittyen. Avaruusyleissopimuksen IX artiklan ja VI artiklan ympäristömyönteisen tulkinnan myötä valtioilta voitaisiin edellyttää avaruusromua

¹⁴² III artiklan mukaan “*States Parties to the Treaty shall carry on activities in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies, in accordance with international law, including the Charter of the United Nations, in the interest of maintaining international peace and security and promoting international co-operation and understanding.*”

¹⁴³ Froehlich – Seffinga 2018, s. 173. Kestävän kehityksen periaatetta ja muita kansainvälisen ympäristöoikeuden periaatteita ei ole nimenomaisesti vahvistettu avaruussopimuksissa.

¹⁴⁴ Kirjoittajien valinnat poikkeavat periaatteiden osalta, joiden he katsovat konkretisoivan kestävän kehityksen periaatetta, ja mitä ovat tässä yhteydessä painottaneet. Stubbe on tarkastellut valtioiden avaruusromua koskevaa vastuuta sukupolvien välisen oikeudenmukaisuuden, ennalta varautumisen periaatteen, yhteisen mutta eriytetyn vastuun periaatteen ja ihmiskunnan yhteisen perinnön periaatteen kautta. Stubbe 2018, s. 201-228. Viikari on puolestaan tarkastellut avaruustoimintaa laajemmin kansainvälisen ympäristöoikeuden periaatteiden eli kestävän kehityksen, *sic utere tuo* -periaatteen, ennalta varautumisen periaatteen, yhteisen mutta eriytetyn vastuun periaatteen sekä pilaaja maksaa -periaatteen näkökulmasta. Ks. Viikari 2007a, s. 124-204.

¹⁴⁵ Viikari 2007a, s. 201.

¹⁴⁶ Ks. Gupta 2016, s. 33.

¹⁴⁷ Viikari 2007a, s. 200.

ennaltaehkäiseviä toimia, kuten kansainvälisten ei-velvoittavien ohjeiden implementointia osaksi lainsäädäntöään. Kansainvälisen oikeuden velvoitteet sekä ei-velvoittavat ohjeet voisivat näin välittyä kansallisen oikeuden kautta yksityisten toiminnanharjoittajien toimintaa sitovaksi. Seuraavassa luvussa tarkastellaan, miten avaruusromun ennaltaehkäisy näkyy Suomen avaruustoimintalain tavoitteissa ja millaisin keinoin ongelmaa pyritään ratkaisemaan.

3 Avaruustoimintalain tavoitteet ja sääntelyratkaisut

Instrumentalistisen oikeuskäsityksen mukaan sääntely on toimintaväline tai keino, jolla lainsäätäjä edistää tavoitteitaan tai ohjaa toimijoiden käyttäytymistä¹⁴⁸. Tälle ajattelutavalle on tyypillistä pyrkiä erottamaan lainsäädännön *tavoitteet* sekä *keinot* tavoitteiden toteuttamiseksi¹⁴⁹. Tässä luvussa pyritään tarkastelemaan avaruustoimintalaista ja sen esitöistä johdettavia, mahdollisia lainsäätäjän ilmaisemia tavoitteita avaruusromun ennaltaehkäisemiseksi. Luvussa käydään ensin läpi avaruustoimintalain säätämiseen vaikuttaneet syyt, arvioidaan lain perusratkaisuja sääntelystrategioiden näkökulmasta, käydään läpi lain tavoitteet ja lopuksi paikannetaan avaruustoimintalain sisältämät avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevat sääntelykeinot. Tarkoituksena on luoda pohja 5. luvussa käsiteltävälle avaruustoimintalain ennaltaehkäisevien sääntelykeinojen arvioinnille.

3.1 Sääntelytarve ja sääntelystrategia

Tala on tunnistanut lainsäädännön uudistamistarpeen taustalla olevia yleisiä tekijöitä, joita voivat olla esimerkiksi yhteiskunnassa tapahtuneet muutokset sekä tieteen ja teknologian kehitys, jotka tuovat esiin uusia ilmiöitä, joihin nykylainsäädäntö ei vastaa¹⁵⁰. Avaruustoimintalakia koskevan hallituksen esityksen mukaan kansallista avaruuslainsäädäntöä ei ole aiemmin nähty Suomessa tarpeelliseksi, mutta useiden tiedossa olevien hankkeiden ja muutoinkin avaruusalan todennäköisen kasvun myötä laintasoinen sääntely on tullut ajankohtaiseksi¹⁵¹. Vuonna 2018 suomalaisia avaruusalan yrityksiä oli jo kymmeniä¹⁵², ja avaruustutkimusta tehdään usean suomalaisen yliopiston sekä tutkimuslaitoksen voimin¹⁵³. Avaruustoimintaan tavalla tai toisella kytkeytyvien yritysten määrä on todennäköisesti vielä suurempi, mikäli huomioon otetaan esimerkiksi erilaiset komponenttivalmistajat.

¹⁴⁸ Tala 2005a, s. 14.

¹⁴⁹ Tala 2005b, s. 218.

¹⁵⁰ Tala 2005a, s. 101.

¹⁵¹ HE 157/2017 vp, s. 22-23.

¹⁵² Space Finland, Finnish Space Companies. Hallituksen esityksen mukaan Suomessa toimii tällä hetkellä noin 80 yritystä, jotka osallistuvat jollain tapaa satelliittien valmistukseen ja ohjelmointiin tai hyödyntävät liiketoiminnassaan satelliittitietoa. HE 157/2017 vp, s. 7.

¹⁵³ Space Finland, Avaruustutkimus Suomessa.

Sääntelytarpeen taustalla voidaan näin ollen todeta olevan merkittävä uusi yhteiskunnallinen ilmiö.

Työ- ja elinkeinoministeriön asettaman työryhmän¹⁵⁴ tehtävänä oli arvioida avaruustoimintaa koskevan lainsäädännön tarpeellisuutta. Työryhmän mukaan erityisesti perustuslaista johtuvat velvoitteet johtivat *“laintasoisen sääntelytekniikan valintaan”* (kurs. tässä). Suomen perustuslain (PL) 18 §:n mukaisen elinkeinovapauden rajoittaminen lupamenettelyllä edellyttää laintasoista sääntelyä, samoin PL 80 §:n 1 momentissa säädetty velvollisuus säätää yksilön oikeuksista ja velvollisuuksista lailla. Valintaa perusteltiin myös laintasoisen sääntelyn tehokkuudella kansainvälisten velvoitteiden saattamisessa täytäntöön.¹⁵⁵ Ilman laintasoista sääntelyä valtiolle ei olisi mahdollista saada takautumisoikeutta yksityisiä toiminnanharjoittajia kohtaan niiden lähettämien avaruusesineiden aiheuttamista vahingoista tai sanktoida lainvastaista toimintaa.¹⁵⁶ Talousvaliokunnan mietinnön mukaan lailla halutaan myös varmistaa toimijoiden ennustettava ja yhdenmukainen kohtelu¹⁵⁷.

Laintasoiselle sääntelylle on löydettävissä myös vaihtoehtoisia tapoja toivottujen tavoitteiden toteuttamiseksi. Esimerkiksi informaatio-ohjaus, yritysten itsesääntely tai soft law -sääntely ovat keinoja, joilla voidaan vaikuttaa toimijoihin ilman lainsäädäntöä.¹⁵⁸ YK:n avaruussopimukset eivät eksplisiittisesti aseta valtioille velvollisuutta laittaa sopimusten velvoitteita, kuten ei-valtiollisten tahojen valvontaa, täytäntöön lainsäädännön keinoin – YK on tosin esittänyt tästä valtioille suosituksen¹⁵⁹. Avaruustoimintaa voidaan säännellä esimerkiksi hallinnollisin määräyksin tai valtion ja toimijoiden välisin sopimuksin¹⁶⁰. Avaruustoimintalakia valmistelevalla lausuntokierroksella toiminnanharjoittajien edustajat esittivät, että viranomaisvetoisen lupaprosessin sijasta toteutettaisiin itsesertifiointimalli, jonka valvonta tapahtuisi esimerkiksi auditointien avulla. Lakiehdotuksen mukainen lupaprosessi nähtiin New Space -yritysten kasvua hidastavana ja hankaloittavana.¹⁶¹ Yritysten esittämä malli vastaisi yhtä

¹⁵⁴ Kansallista avaruuslainsäädäntöä valmistelleen työryhmän loppuraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 46/2017.

¹⁵⁵ HE 157/2017 vp, s. 24.

¹⁵⁶ HE 157/2017 vp, s. 24.

¹⁵⁷ TaVM 23/2017 vp, s. 3.

¹⁵⁸ Tala 2005a, s. 18-19.

¹⁵⁹ HE 157/2017 vp, s. 24. Kyseinen YK:n esittämä suositus on *Recommendations on National Legislation Relevant to the Peaceful Exploration and Use of Outer Space*.

¹⁶⁰ HE 157/2017 vp, s. 24.

¹⁶¹ Reaktor Space Lab Oy:n ja Iceye Oy:n lausunto 25.8.2017.

esimerkkiä siitä, mitä ympäristöoikeudessa tarkoitetaan yritysten itsesääntelyllä¹⁶². Vaikka hallituksen esityksessä itesertifiointimallin valitsematta jättämistä ei ole nimenomaisesti perusteltu, laintasoisen sääntelyn edellä mainitut hyödyt sekä kansainväliset suositukset laintasoisesta sääntelystä ovat olleet mahdollisesti sääntelyratkaisun valinnassa enemmän vaikuttaneita tekijöitä.

Sääntelyn perustyyppiä koskevia vaihtoehtoja, kuten esimerkiksi itsesääntelyn tai oikeudellisen sääntelyn valintaa, voidaan arvioida sääntelystrategioiden vertailun avulla¹⁶³. Talan mukaan “sääntelystrategia voidaan määritellä sääntelyn yleistä tyyppiä, sen keskeisiä välineitä ja toteutustapoja koskevaksi perusratkaisuksi”. Sääntelystrategia on näin ollen sääntelykeinoja, eli lain yksittäisiä ratkaisuja ohjaava suunnitelma.¹⁶⁴ Sääntelystrategian lisäksi lainsäädäntöratkaisuihin vaikuttavat kunkin oikeudenalan yleiset opit¹⁶⁵. Avaruustoimintalakia valmisteltaessa lainsäätäjä on ollut haastavassa tilanteessa, sillä avaruustoimintalakia on haastavaa sijoittaa minkään tietyn oikeudenalan tai edes välttämättä sääntelystrategisen perustyyppiin¹⁶⁶ alle. Jaottelussa yksityisoikeudelliseen, rikosoikeudelliseen ja julkisoikeudelliseen sääntelystrategiaan avaruustoimintalain ratkaisujen voitaisiin katsoa istuvan parhaiten julkisoikeudellisen sääntelystrategian alle, joka keskittyy viranomaisen ja sääntelyn kohteen väliseen suhteeseen, esimerkiksi viranomaisen valvoman toiminnan yhteydessä¹⁶⁷. Avaruustoimintalain 5 §:n 1 momentin mukaan avaruustoiminnan harjoittaminen vaatii työ- ja elinkeinoministeriön myöntämän luvan, ja AVTL 14 §:n 1 momentin mukaan työ- ja elinkeinoministeriö valvoo lain ja sen nojalla annettujen säädösten noudattamista. Avaruustoimintalaissa hallinnollisia velvoitteita on kuitenkin tehostettu myös rikosoikeudellisilla sanktioilla lain 21 §:ssä¹⁶⁸, ja yksityisoikeudellisena piirteenä voidaan nähdä

¹⁶² Ks. Kokko 2017a, s. 369-373.

¹⁶³ Tala 2007, s. 6.

¹⁶⁴ Tala 2001, s. 157.

¹⁶⁵ Kokko 2017a, s. 249.

¹⁶⁶ Tala 2005a, s. 108-109.

¹⁶⁷ Tala 2005a, s. 109.

¹⁶⁸ Myös ympäristölainsäädännössä lievimmät ympäristörikkomukset sisältyvät tavallisesti aineelliseen lainsäädäntöön. Kokko 2017a, s. 233, 366. Avaruustoimintalain 21 §:n mukaisessa avaruustoimintarikkomuksessa ei kuitenkaan ole kyse välittömästä ympäristön tai avaruusympäristön turmelemisesta tai pilaamisesta, vaan ilman 5 §:n lupaa tai hyväksyntää harjoitetusta avaruustoiminnasta, tosiasiallisen määräysvallan siirtämisestä toiselle ilman 11 §:n mukaista hyväksyntää, 8 §:n mukaisen vakuuttamisvelvollisuuden laiminlyönnistä tai 12 §:n tai 14 §:n 2 momentin mukaisen tiedonantovelvollisuuden laiminlyönnistä. Nämä rikkomukset saattavat kuitenkin välillisesti johtaa avaruusromun syntymiseen tai muuhun avaruusympäristön saastumiseen.

lain 8 §:n mukainen avaruustoiminnan vakuuttamisvelvollisuus¹⁶⁹. Voidaan todeta, että avaruustoimintalain valmistelussa on mahdollisesti yhdistelty useamman eri sääntelystrategian keinoja. Tätä tapaa hyödynnetään Talan mukaan nykyisin täysin uusien sekä laajojen säädöshankkeiden kohdalla¹⁷⁰.

Avaruustoimintaa koskevaa sääntelyä on Suomessa aiemmin edustanut ainoastaan avaruuslentäjien pelastamisesta ja palauttamisesta sekä avaruusesineiden palauttamisesta annettu laki (616/1970), jolla oli kansallisesti toimeenpantu pelastussopimus¹⁷¹. Laki kuitenkin kumottiin avaruustoimintalain säätämisen yhteydessä ja liitettiin sen osaksi. Omia yleisiä oppeja tai vakiintunutta sääntelyratkaisua ei näin ollen alalle ole vielä ehtinyt muodostua. Avaruusoikeuden perustan muodostavat kansainvälisen oikeuden yleiset periaatteet sekä avaruussopimukset, mutta valtioilla on kuitenkin liikkumavaraa kansallisessa lainsäädännössään. Avaruustoimintalakia valmisteltaessa onkin hyödynnetty muiden valtioiden avaruuslainsäädäntöä sekä ILA:n (*International Law Association*) laatimaa niin kutsuttua Sofia-mallilakia¹⁷².

3.2 Lain tavoitteet

Sääntelystrategian valinta on kiinteästi yhteydessä siihen, miten lakia valmisteltaessa uskotaan tietyn strategian vievän asetettuihin tavoitteisiin¹⁷³. *Tavoitteenasettelu* muotoutuu eri intressiryhmien näkökohtien pohjalta, joten laissa saattaa esiintyä usein ristiriitaisiakin tavoitteita¹⁷⁴. Lain tavoitesäännöksiä tarkoituksena on välittää poliittiset tavoitteet osaksi lainsäädäntöä, jossa ne konkretisoituvat yksittäisissä sääntelykeinoissa ja normeissa¹⁷⁵. Avaruustoimintalakiin ei ole kirjattu varsinaista tavoitesäännöstä, mutta lain esitöistä on kuitenkin mahdollista löytää joitakin lainsäätäjän asettamia suuntaviivoja. Tällöin voidaan puhua esityösidonnaisesta tavoitteellisesta laintulkinnasta, jonka tarkoituksena on

¹⁶⁹ Esimerkiksi ympäristövahinkovakuutuslain (81/1998) mukaisen ympäristövahinkovakuutuksen voidaan katsoa kuuluvan osaksi yksityisoikeudellisen ympäristövastuun muotoja. Kokko – Mähönen 2015, s. 55.

¹⁷⁰ Tala 2005a, s. 109.

¹⁷¹ Ks. alaluku 2.2.

¹⁷² Ks. alaluku 3.

¹⁷³ Tala 2005a, s. 109.

¹⁷⁴ Tala 2005a, s. 157, 162.

¹⁷⁵ Kokko 2017a, s. 246-247.

lainvalmisteluaineistojen perusteella löytää lainsäätäjän historiallinen tarkoitus. Tavoitesäännöksiä voidaan kuitenkin pitää suhteessa esitöihin ensisijaisina tavoitteen määrittäjinä, mikäli tavoitesäännös on lakiin kirjattu.¹⁷⁶

Avaruustoimintalain esitöissä korostetaan toiminnanharjoittajien kannalta vaivatonta lainsäädäntöä. Talousvaliokunnan mietinnön mukaan sääntelystä ei saa muodostua hallinnollista taakkaa, erityisesti siitä syystä, että alalla on paljon pienyrityksiä sekä startup-toimijoita. Lainsäädännön tulisi olla luonteeltaan alan kasvua ja kilpailukykyä mahdollistavaa.¹⁷⁷ Hallituksen esityksestä voidaan selkeästi erottaa lain osittain vastakkaiset päätavoitteet, jotka ovat toiminnan *riskien hallinta*, ja toisaalta lain *ennustettavuus* ja *mahdollistavuus*¹⁷⁸. Riskien hallinta ja valtion takautumisoikeus yksityisen aiheuttamista vahingoista¹⁷⁹ ovat erityisesti viranomaistahojen kannalta tärkeitä tavoitteita, mahdollistavuus ja ennustettavuus puolestaan edellytyksiä uudelle liiketoiminnalle¹⁸⁰. Esityksen mukaan lain tarkoituksena on olla osittain yleisluontoinen, sillä ala on Suomessa vasta kehitymässä¹⁸¹.

Avaruustoiminnan haitallisten ympäristövaikutusten ja avaruusromun syntymisen ennaltaehkäisyä ei ole asetettu hallituksen esityksessä varsinaisten tavoitteiden alle. Esityksen keskeisissä ehdotuksissa kuitenkin mainitaan tärkeänä ympäristövaikutusten ja avaruusromun syntymisen ennaltaehkäisy kansainvälisten ohjeiden mukaisin keinoin¹⁸². Lisäksi ympäristövaikutuksia koskevassa kappaleessa todetaan, että avaruusromun syntymisen ehkäisyyn ja ympäristövaikutuksiin “on haluttu kiinnittää erityistä huomiota”¹⁸³. Kuten YK:n avaruussopimuksien osalta todettiin, sopimukset eivät sisällä nimenomaisesti avaruusromun ehkäisemistä tai vähentämistä koskevia tavoitteita, ja esimerkiksi avaruusyhteisönsopimuksen IX artiklan velvoittavuudesta ollaan yhä erimielisiä. Useissa eurooppalaisissa valtioissa ei

¹⁷⁶ Määttä 2011, s. 219, 220.

¹⁷⁷ TaVM 23/2017 vp, s. 3.

¹⁷⁸ HE 157/2017 vp, s. 23-24. Lain mahdollistavuuden käsitteen voida katsoa olevan yhtenevä lain *joustavuuden* kanssa, jolla tarkoitetaan lain sopeutumista uusiin tilanteisiin tai olosuhteisiin. Similä 2002, s. 198.

¹⁷⁹ HE 157/2017 vp, s. 24.

¹⁸⁰ Ashford ja Heaton toteavat, että lainsäädännön epävarmuus on usein hyödyllistä sääntelyn kehittymisen kannalta. Toisaalta liiallinen epävarmuus ja vaihtelu saattaa johtaa sääntelyn kohteiden toimimattomuuteen. Ashford – Heaton 1983, s. 120; Similä 2002, s. 197.

¹⁸¹ HE 157/2017 vp, s. 25, 59.

¹⁸² HE 157/2017 vp, s. 26.

¹⁸³ HE 157/2017 vp, s. 29.

kansallisesta avaruuslainsäädännöstä huolimatta ole velvoittavaa sääntelyä avaruusromun ennaltaehkäisystä, esimerkkeinä Ruotsi¹⁸⁴, Norja¹⁸⁵ ja Alankomaat¹⁸⁶.

Avaruustoimintalaissa avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevat velvoitteet sisältyvät lain 10 §:ään, joka on otsikoitu “Ympäristönsuojelu ja avaruusromu”, sekä avaruustoiminta-asetuksen 3 §:ään otsikolla “Avaruusromu”. AVTL 10 §:n 1 momentin mukaan avaruustoimintaa tulee harjoittaa ympäristön ja avaruuden käytön kannalta kestäväällä tavalla¹⁸⁷. Avaruusromun ennaltaehkäisyä tukee myös lain 5 §:n 2 momentin 3 kohta, jonka mukaan luvan myöntämisen edellytyksenä on, että toiminnanharjoittaja pyrkii 10 §:n mukaisesti estämään avaruusromun syntymisen sekä haitalliset vaikutukset ympäristöön maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa. Huolimatta siitä, ettei varsinaista tavoitenormia ole asetettu, voidaan velvoittavien kansainvälisten säännösten puuttuessa ja erillisten avaruusromua koskevien lainkohtien sekä lain esitöiden perusteella havaita avaruustoimintalain taustalla oleva tahtotila vaikuttaa toiminnan ympäristövaikutuksiin ja avaruusromun syntymisen ennaltaehkäisyyn. Siitä huolimatta, että kansainväliset sopimukset eivät nimenomaisesti velvoita valtioita avaruusromun ennaltaehkäisyä koskeviin toimiin, voitaisiin tätä ainakin oikeuskirjallisuudessa esitetyn tulkinnan mukaan edellyttää¹⁸⁸. AVTL:n voidaan katsoa täyttävän tämän tulkinnan vaatimukset.

Avaruustoimintalain tavoitteet avaruustoiminnan riskien hallinnasta sekä ennakoitavuudesta ja lain mahdollistavuudesta on selkeästi perusteltu hallituksen esityksessä. Myös avaruusromua koskien perustelut ovat yksityiskohtaiset ja esityksestä käy ilmi, miksi avaruusromun ennaltaehkäisyä tavoitellaan ja mitä keinoja sen saavuttamiseksi on lainsäädännössä asetettu¹⁸⁹. Avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arvioinnin sekä ympäristönsuojelun¹⁹⁰ osalta perustelut lakiehdotuksen vaikutusten arvioinnissa ja yksityiskohtaisissa perusteluissa jäävät jokseenkin avoimiksi. Lain perustelut avaruustoiminnan ympäristövaikutusten osalta

¹⁸⁴ *Lag (1982/963) on ryd verksamhet.*

¹⁸⁵ *Lov om oppskyting av gjenstander fra norsk territorium m.m. ut i verdensrommet LOV-1969-06-13-38.* Norjan laki on vuodelta 1969, mikä selittää avaruusromua koskevien säännösten puuttumisen.

¹⁸⁶ *Wet ruimtevaartactiviteiten. 1.1.2008.*

¹⁸⁷ Kestävää käyttöä käsitellään tarkemmin alaluvussa 5.1.

¹⁸⁸ Ks. alaluku 2.4.

¹⁸⁹ HE 157/2017 vp, s. 50.

¹⁹⁰ Ympäristönsuojelulla tarkoitetaan ympäristöoikeudessa laajasti katsottuna ympäristön pilaamisen ehkäisemistä sekä ihmisen terveyden ja elinympäristön suojelamista luonnon sieto- ja uudistumiskyky säilyttäen. Hollo 2009a, s. 419; Ekroos 1998, III. Ympäristönsuojelulainsäädännöstä > 1.1 Ympäristönsuojelulainsäädännöstä.

kohdistuvat pitkälti ydinpolttoaineiden ja muiden ydinmateriaalien sekä avaruusromun aiheuttamiin ongelmiin¹⁹¹, jotka on toki syytä käsitellä perusteellisesti. Mikäli lain 10 §:n tavoitteena on ympäristönsuojelu sen tavanomaisessa merkityksessä, olisi hallituksen esityksessä voinut olla tarpeellista todeta ainakin muutamia keskeisimpiä esimerkkejä avaruustoiminnan vaikutuksista ympäristöön, sekä ympäristövaikutusten arvioinnin pääpiirteet, jotta lain tavoitteen toteutumista voidaan tulevaisuudessa arvioida. Muun muassa Pölönen on todennut vuoden 1994 ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettuun lakiin (468/1994) viitaten, että tavoitteiden väljyyttä voitaneen pitää vaarana ympäristölakien suojelufunktiolle¹⁹². Voidaan kuitenkin todeta, että avaruustoimintalaissa avaruustoiminnan ”yleislakina” on ymmärrettävästi useampia tavoitteita, eikä sen tarkoituksena ole palvella ainoastaan ympäristönsuojelullisia intressejä. Yleiset ympäristöedut eivät voi yksiselitteisesti mennä muiden yleisten tai yksityisten intressien edelle¹⁹³.

Sikäli kun kyseessä on Suomen ensimmäinen avaruustoiminnan harjoittamista koskeva laki, olisi hallituksen esityksessä voinut olla tarpeellista oikeusjärjestyksen koherenssin ja konsistenssin näkökulmasta käsitellä myös avaruustoimintalain suhdetta erityisesti ympäristön pilaantumista koskevaan sääntelyyn kuten ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja sen nojalla annettuihin muihin päästöjä koskeviin asetuksiin, sekä esimerkiksi teollisuuden käytössä olevia kemikaaleja koskevaan REACH-asetukseen¹⁹⁴ tai ympäristövahinkoja koskevaan lainsäädäntöön. Lain 10 §:n suhde muuhun ympäristösääntelyyn jää näiltä osin avoimeksi. Hallintomenettelyn kannalta olennaista on, että esityksessä on viitattu hallintolain (434/2003) 39 §:n mukaiseen tarkastukseen sekä 8 luvun virheen korjaamista koskeviin säännöksiin¹⁹⁵. Suhdetta perustuslakiin hallituksen esityksessä on sen sijaan käsitelty perusteellisesti, ja erityisen kiinnostavia perustelut ovat ympäristövastuuta koskevan PL 20 §:n kannalta. Ympäristöperusoikeuden merkitystä avaruustoiminnan kannalta käsitellään tutkielman 4. pääluvussa.

¹⁹¹ HE 157/2017 vp, s. 29, 49-50.

¹⁹² Pölönen 2004, s. 19. Ks. myös Kuusiniemi 2001, s. 173-174.

¹⁹³ Ympäristöoikeuden rooli voidaan nähdä juuri näiden näkökohtien yhteensovittamisessa. Kuusiniemi 2013, I.1. Ominaispiirteet; Kokko 2017a, s. 12.

¹⁹⁴ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoittamisesta (EY) N:o 1907/2006.

¹⁹⁵ HE 157/2017 vp, s. 63, 64.

3.3 Sofia-mallilaki

Sofia-mallilain tarkoituksena on ollut yhdistää sekä teoreettiset että käytännölliset tarpeet tulevien kansallisten avaruuslakien pohjaksi. Se on luonteeltaan suositus, ja UNCOPUOS:n oikeudellisen alakomitean mukaan myös perusta tuleville keskusteluille.¹⁹⁶ Huolimatta siitä, että mallilakia ei voida pitää valtioita velvoittavana, sen voidaan katsoa edustavan tämänhetkistä vallitsevaa näkemystä siitä, mitä asioita kansallisissa avaruuslaeissa tulisi ottaa huomioon. Valtioiden kansallisten avaruuslakien poiketessa yhä toisistaan voidaan avaruuslakien harmonisointia pitää yleisesti ottaen tavoiteltavana, jotta voidaan välttää esimerkiksi luvan hakeminen hakijalle suotuisimpia ehtoja tarjoavasta maasta¹⁹⁷. Kun lisäksi avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevia kysymyksiä ei ole kaikissa kansallisissa laeissa kattavasti käsitelty, muodostaa Sofia-mallilaki hyvän esimerkin myös nykyisten lakien uudistamiselle.

Mallilaki sisältää 14 artiklaa, jotka käsittelevät avaruustoiminnan lupavelvoitetta ja sen ehtoja, valvontaa, avaruustoiminnan siirtoa, avaruusesineiden rekisteröintiä sekä vastu- ja vakuuttamiskysymyksiä. Myös ympäristökysymykset on otettu huomioon – 7 artikla koskee avaruusympäristön suojelua ja 8 artikla puolestaan avaruusromun ennaltaehkäisyä. Alakomitean kommentissa todetaan, että toimivaltaisen kansallisen viranomaisen tulee varmistaa, että toiminnanharjoittajat noudattavat kansainvälisiä standardeja ja ohjeita, kuten IADC:n, UNCOPUOS:n ja ILA:n ohjeita avaruusromun ennaltaehkäisystä¹⁹⁸. Mallilaissa avaruusromun ennaltaehkäisyä ja avaruusympäristön suojelua koskevien ohjeiden noudattaminen on sidottu 4 artiklan mukaiseen lupaprosessiin.

Avaruustoimintalakia koskevassa hallituksen esityksessä Sofia-mallilaki on mainittu yhtenä vertailukohteenä kansallisten avaruuslakien lisäksi. Keskeisissä ehdotuksissa on todettu, että mallilain esimerkkiä seurataan¹⁹⁹, mutta esityksessä ei olla kuvailtu tarkemmin, miten mallilaki on avaruustoimintalakia valmisteltaessa otettu huomioon ja miten sen suositukset ovat

¹⁹⁶ UNCOPUOS, Information on the activities of international intergovernmental and non-governmental organizations relating to space law, s. 3.

¹⁹⁷ Ks. Viikari 2005, s. 612. Vrt. Mayence, joka on katsonut, ettei ”mukavuuslippulaiva -ilmiön” (*flag of convenience*) voida katsoa vielä muodostuneen ongelmaksi avaruustoiminnassa. Mayence 2011, s. 74-75.

¹⁹⁸ UNCOPUOS, Information on the activities of international intergovernmental and non-governmental organizations relating to space law, s. 6.

¹⁹⁹ HE 157/2017 vp, s. 25.

välittyneet lakiin²⁰⁰. Myöhemmin tutkielman 5. luvussa tullaan arvioimaan, miten avaruustoimintalaki vastaa Sofia-mallilain 7 ja 8 artiklan sisältöä. Mallilaki toimii tutkielmassa vertailukohtana erityisesti lupamenettelyn ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn osalta.

3.4 Ennaltaehkäisevät sääntelykeinot

Sääntelykeinoilla tarkoitetaan sääntelyratkaisuja, jotka käsittävät joko yhden tai useamman säännöksen²⁰¹. Sääntelykeinot myös konkretisoivat valittua sääntelystrategiaa²⁰², eli ne voivat olla joko oikeussubjektiin kohdistettuja oikeudellisia vaatimuksia tai keinoja tehostaa muiden oikeusohjeiden noudattamista²⁰³. Ympäristöoikeudessa sääntelykeinoiksi voidaan nykyisin ymmärtää perinteiset *ohjauskeinomekanismit*²⁰⁴ eli hallinnollis-oikeudellinen, taloudellinen ja informaatio-ohjaus sekä yritysten itsesääntelykeinot²⁰⁵. Laajassa mielessä sääntelykeinoihin voidaan lukea kuuluvan myös erilaiset oikeudellista päätöksentekoa tukevat standardit²⁰⁶. Kuten sääntelystrategiaa koskevassa kappaleessa todettiin, sääntelyn tavoitteet ohjaavat sääntelystrategian sekä sääntelykeinojen valintaa. Niin kuin sääntelystrategioiden kohdalla, myös sääntelyssä voidaan hyödyntää erilaisia *sääntelykeinoyhdistelmiä*, joissa yksityistä sääntelyä, kuten yritysten itsesääntelyä, käytetään julkisen sääntelyn rinnalla²⁰⁷.

Tutkielmassa käytetyssä sääntelykeinojen jaottelussa on hyödynnetty *Kokon* ja *Mähösen* jaottelua yritysten ympäristövastuun sääntelykeinoista²⁰⁸ sekä *Kokon* esittämää jaottelua ympäristöoikeuden sääntelykeinoista²⁰⁹. Sääntelykeinojen tarkastelua voidaan pitää hyödyllisenä erityisesti siksi, että tunnistetaan miten eri sääntelykeinot toteuttavat ympäristövastuuta ja millaisissa oikeussuhteissa sääntelykeinoja käytetään²¹⁰. Avaruustoimintalaista voitaisiin näin ympäristöoikeuden sekä ympäristövastuun muodostavien

²⁰⁰ HE 157/2017 vp, s. 22.

²⁰¹ Tala 2005a, s. 170.

²⁰² Tala 2005a, s. 176.

²⁰³ Tala 2001, s. 342.

²⁰⁴ Ekroos ym. 2014, s. 29-30.

²⁰⁵ Kokko 2017a, s. 256.

²⁰⁶ Kokko 2017a, s. 256.

²⁰⁷ Similä – Kokko 2009, s. 83; Kokko 2017a, s. 255-256.

²⁰⁸ Kokko – Mähönen 2015, s. 67, Kaavio 1; Kokko 2017a, s. 265-267.

²⁰⁹ Kokko 2017a, s. 288, Taulukko 13 ja s. 389-390, Kaavio 24.

²¹⁰ Kokko 2017a, s. 265, 267.

sääntelykeinojen jaottelujen perusteella pyrkiä erottamaan julkis-, yksityis- ja rikosoikeudelliset sääntelykeinot, ja pyrkiä tunnistamaan lisäksi lakia täydentäviä yritysten tai yhteisöjen itsesääntelykeinoja. Tämän tutkielman aiheen ja rajauksen johdosta ei ole kuitenkaan mahdollista tarkastella yksityiskohtaisesti kaikkia avaruustoimintalain tai avaruustoiminnanharjoittajan ympäristövastuun muodostavia sääntelykeinoja. Sen sijaan tutkielmassa pyritään erottamaan erityisesti ne keinot, joilla on merkitystä avaruusromun ennaltaehkäisyyn kannalta, ja pyrkiä vastaamaan kysymykseen, miten nämä sääntelykeinot toteuttavat avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevaa tavoitetta. Tässä yhteydessä voidaan puhua *ennakkoon ohjaavista sääntelykeinoista*, joita oikeudellisten ohjauskeinojen lisäksi on myös taloudellisia, informaatio-ohjaukseen perustuvia ja sekä muita keinoja, kuten itsesääntelykeinoja²¹¹. Avaruustoimintalain toiminnanharjoittajan velvollisuuksia koskevasta 2 luvusta voidaan tunnistaa ainakin seuraavat, välittömästi avaruusromun syntymisen ennaltaehkäisyä koskevat sääntelykeinot:

AVTL 5 §:ään perustuva avaruustoiminnan *luvanvaraisuus*, jonka 2 momentin lupaedellytyksistä neljän voidaan katsoa toimivan avaruusromua ennaltaehkäisevästi. Lupaedellytyksenä on, että 1) toiminnanharjoittaja on luotettava ja hänellä on tarvittava tekninen asiantuntemus ja taloudelliset edellytykset harjoittaa avaruustoimintaa; 2) toiminnanharjoittaja on toimittanut ministeriölle arvion avaruustoiminnan riskeistä ja tämän arvion mukaan toiminnasta ei ole erityistä vaaraa ihmisille tai omaisuudelle eikä yleiselle turvallisuudelle; 3) toiminnanharjoittaja pyrkii 10 §:n mukaisesti estämään avaruusromun syntymisen sekä haitalliset vaikutukset ympäristöön maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa; 4) toiminnanharjoittajalla on suunnitelma avaruustoiminnan lopettamisesta ja siihen liittyvistä toimenpiteistä.

Kun siirrytään tarkastelemaan AVTL 10 §:n sisältöä, havaitaan, että sen 1 momentti sisältää velvoitteen toteuttaa *ympäristövaikutusten arviointi sekä suunnitelma toimenpiteistä* haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ja vähentämiseksi. AVTL 10 §:n 2 momentti puolestaan edellyttää yleisesti hyväksytyjen kansainvälisten *ohjeiden noudattamista*. Avaruustoimintalain ennakoon ohjaavista sääntelykeinoista lupavelvollisuuden ja ympäristövaikutusten arvioinnin voidaan katsoa edustavan julkisoikeudellisia sääntelykeinoja, ja näin ollen myös

²¹¹ Kokko 2017a, s. 258, Taulukko 9.

julkisoikeudellista ympäristövastuuta toteuttavia sääntelykeinoja²¹², sillä ne kuuluvat osaksi viranomaisen päätöksentekoprosessiin kuuluvaa hallinnollista sääntelyä²¹³. Yleisesti hyväksyttyjä kansainvälisiä ohjeita voidaan sen sijaan pitää sääntelykeinoja täydentävinä standardeina²¹⁴, mutta niiden noudattamisen ollessa sidottu avaruustoimintalain 5 §:n luvanmyöntämisedellytyksiin on mielekästä käsitellä niitä osana tätä kokonaisuutta²¹⁵.

Avaruustoimintalaista on löydettävissä myös rikosoikeudelliseen sääntelykeinokategoriaan kuuluva 21 §:n mukainen *avaruustoimintarikkomus*, jolla voitaisiin katsoa olevan preventiivistä vaikutusta toiminnanharjoittajan lainvastaiseen toimintaan, myös avaruusromua koskien. Kyseessä ei kuitenkaan ole varsinaisesti rikosoikeudellisen ympäristövastuun sääntelykeinoihin kuuluva säännös, sillä rangaistavaksi on säädetty avaruustoiminnan harjoittaminen luvatta, määräysvallan siirtäminen ilman hyväksyntää sekä tiedonantovelvollisuuden tai vakuuttamisvelvollisuuden laiminlyönti eikä esimerkiksi ympäristöä turmeleva toiminta. Lupa- tai tiedonantovelvollisuuden laiminlyönti saattaisi toki käytännössä johtaa siihen, ettei avaruustoimintalain 10 §:n mukaisia velvoitteita ympäristövaikutusten arvioinnista tai avaruusromun ennaltaehkäisystä toteutettaisi. Tutkielman rajauksen puitteissa ei kuitenkaan ole mahdollista tarkastella rikosoikeudellisia sääntelykeinoja tämän enemmän, mutta myöhemmin sääntelykeinojen arvioinnissa palataan myös lyhyesti jälkikäteisiin keinoihin. Lopuksi todettakoon, että tässä alaluvussa esitetyn jaottelun ei ole tarkoitus olla tyhjentävä, vaan pikemminkin keskustelunavaus aiheesta, jonka jatkotutkimusta voidaan pitää toivottavana.

²¹² Ks. alaluku 4.2.

²¹³ Mäenpää 2013, II Yleinen hallinto-oikeus > 4. Julkishallinnon tehtävät ja toimintamuodot > Hallinnollinen sääntely ja valvonta > Sääntelyn sisältö ja toteuttaminen; Kokko 2017a, s. 290.

²¹⁴ Kokko 2017a, s. 289.

²¹⁵ Ohjeet saattaisivat istua myös itsesääntelyn väljempään määritelmään. Talan mukaan itsesääntely on puhtaimmillaan tietyn ryhmän sisällä syntyviä ja noudatettavia sääntöjä. Usein kuitenkin julkinen valta liittyy tavalla tai toisella itsesääntelyä koskevan järjestelmän olemassaoloon. Tala 2006, s. 187-188.

4 Avaruustoimintalain sääntelykeinot ympäristövastuun toteuttajina

4.1 Muuttuva ympäristöperusoikeus

Suomen perustuslain 20 §:n ympäristöperusoikeussäännöksessä on asetettu julkiselle vallalle velvoite turvata jokaiselle ympäristöä koskevat oikeudet, mutta se edellyttää lisäksi vastuunkantoa jokaiselta erikseen – koskien myös yrityksiä ja muita oikeushenkilöitä – taloudellisessa ja yhteiskunnallisessa toiminnassa²¹⁶. Vastuun toteuttaminen, viime kädessä sanktoiduin seuraamuksin, ei voi kuitenkaan perustua suoraan perustuslakiin, vaan edellyttää nimenomaista säännöstä aineellisessa lainsäädännössä²¹⁷. Tulkintatilanteissa ympäristöperusoikeutta on punnittava muita perusoikeuksia, kuten elinkeinovapautta tai omaisuuden suojausta, vasten²¹⁸. Ympäristöperusoikeus on nähty luonteeltaan julistuksenomaisena, mutta sen voidaan katsoa vahvistuneen erityisesti omaisuuden suojaan nähden²¹⁹. Tämä on näkynyt esimerkiksi perustuslakivaliokunnan kannanotoissa. Erityisesti konkurssilain uudistuksen yhteydessä annettu perustuslakivaliokunnan lausunto voidaan nähdä merkittävänä virstanpylväänä:

Perustuslakivaliokunta käsittelee keuhällä 2019 konkurssilain (120/2004) muutosehdotusta, jonka pääasiallisena sisältönä oli konkurssipesän ympäristövastuuta koskeva sääntely. Valiokunta viittasi ensin hallituksen esitykseen, jossa on todettu, että PL 20 §:n merkitys on perustuslain säätämisen jälkeen vahvistunut²²⁰. Se kuitenkin totesi lausunnossaan, ettei hallituksen esityksessä ympäristöperusoikeutta ja omaisuuden suojaan tasapainottamistarvetta otettu riittävällä tavalla huomioon ja katsoi, että ehdotuksen käsitteleminen tavallisessa lainsäätämisyjärjestyksessä edellyttäisi laajaa jatkovalmistelua, jossa ympäristö- ja konkurssilainsäädäntöä on punnittu perusteellisesti²²¹. Valiokunnan kuultavana ollut professori *Tuula Linna* totesi valiokunnan lausunnon osoittaneen, että ympäristöperusoikeus, kuten koko perusoikeusjärjestelmä, muuttuu ja elää ajassa²²².

²¹⁶ HE 309/1993 vp, s. 66; Kokko – Mähönen 2015, s. 38; Kokko 2017a, s. 124.

²¹⁷ HE 309/1993 vp, s. 66.

²¹⁸ Kokko – Mähönen 2015, s. 37-38.

²¹⁹ Kuusiniemi 1998, s. 31-32; Ekroos ym. 2014, s. 60, 64. Keskustelua ympäristöperusoikeuden vaikutuksesta omaisuuden suojaan sisältöön on käyty perusoikeusuudistuksesta lähtien. Ks. esim. Viljanen 2001, s. 150-159.

²²⁰ PeVL 69/2018 vp, s. 2.

²²¹ PeVL 69/2018 vp, s. 5.

²²² Linna 2009, s. 463.

Kuusiniemi on niin ikään katsonut, että perusoikeussäännösten tulkintakäytäntö kehittyy jatkuvasti ajan kuluessa ja arvojen muuttuessa, vaikka tulkintakäytännön jatkuvuus pyrittäisiin turvaamaan²²³. Kiinnostavaa on, että jo perusoikeussäännösten muuttamista koskevassa hallituksen esityksessä vuonna 1993 todettiin ympäristöperusoikeuden tarkoituksena olevan painottaa, että ympäristön- ja luonnonsuojeluun liittyvät arvot eivät ole ainoastaan yksittäisten ihmisten oikeuksia, vaan “--jokaisen velvollisuudet luontoa kohtaan voidaan ymmärtää joko luonnon itseisarvosta lähteviksi tai ilmaukseksi kaikille ihmisille jakamattomasti kuuluvasta oikeudesta”²²⁴. Kuten *Kumpula* toteaa, kaikille ihmisille kuuluva jakamaton oikeus merkitsee myös tulevien sukupolvien oikeutta ympäristöön ja resursseihin, mikä on kestävän kehityksen keskeinen tavoite²²⁵. Tähän myös avaruustoiminnan kannalta keskeiseen näkökohtaan palataan myöhemmin alaluvussa 5.1.

4.2 Ympäristövastuun käsitteestä

Kansallisessa oikeusjärjestyksessämme PL 20 §:n ympäristöperusoikeudesta johdettavan *ympäristövastuun* käsite on moniulotteinen ja kontekstisidonnainen²²⁶. Ympäristövastuuta voidaankin pitää kattokäsitteenä, jonka alle mahtuu hallinnollisia keinoja, taloudellisia vastuujärjestelyjä sekä oikeudellisia vastuita²²⁷. Laajassa mielessä ympäristövastuu voi tarkoittaa myös yritysvastuuta tai yhteiskuntavastuuta (*corporate social responsibility*), joka käsittää ympäristön lisäksi taloudellisia ja sosiaalisia elementtejä²²⁸. Yhteiskuntavastuu voidaan nähdä lainsäädäntöön perustumattoman moraalisen vastuun ilmentymänä, joka toteutuu ennen kaikkea sosiaalisena hyväksyttävyytenä eikä oikeudellisina sanktioina²²⁹. Tällaisia moraalisia velvoitteita voivat yrityksille asettaa myös kansalaisjärjestöt painostamalla niitä ympäristötietoisempaan toimintaan²³⁰.

²²³ Kuusiniemi 1998, s. 30-31.

²²⁴ HE 309/1993 vp, s.66.

²²⁵ Kumpula 2004, s. 113-114.

²²⁶ Ilomäki ym. 2007, s. 9.

²²⁷ Hollo 1998, s. 9.

²²⁸ Kokko – Mähönen 2015, s. 36, 68.

²²⁹ Ilomäki ym. 2007, s. 9-10.

²³⁰ Mason 2005, s. 150-151.

Ympäristövastuun oikeudellisten suhteiden hahmottamisessa on käytetty jaottelua julkisoikeudelliseen, yksityisoikeudelliseen ja rikosoikeudelliseen ympäristövastuuseen²³¹. Jakoa voidaan pitää hyödyllisenä erityisesti tarkasteltaessa yritysten ympäristövastuuta, sillä toimijoihin kohdistuu tarkoitukseltaan ja oikeudelliselta perustaltaan erilaisia velvoitteita toiminnan eri vaiheissa. Julkisoikeudellinen ympäristövastuu voidaan ymmärtää erityisesti julkishallinnon ja yksityisen toiminnanharjoittajan välisenä oikeussuhteena, jonka tarkoituksena on valvonnan keinoin turvata yleisen edun toteutumista²³². Julkisoikeudellisella ympäristövastuulla voidaan tarkoittaa myös yksityisen tahon suorittamia, viranomaisen määräämiä korjaustoimia tai korvausvastuuta viranomaiselle ympäristövahingon korjaamisesta aiheutuneista kustannuksista²³³. Yksityisoikeudellinen ympäristövastuu merkitsee sen sijaan vahingonkorvausvastuuta yksityiselle taholle aiheutuneista vahingoista²³⁴. Rikosoikeudellisen vastuun tavoitteena on viimekätisenä keinona julkisen edun eli ympäristön suojaaminen lainvastaiselta toiminnalta, ja siihen voi sisältyä myös korvausvaatimuksia²³⁵. Rikosoikeudellisilla säännöksillä voi olla myös preventiivistä vaikutusta lainvastaiseen toimintaan²³⁶. Yritysten ympäristövastuun muodostavaan sääntelykokonaisuuteen kuuluvat nykyään keskeisesti myös itsesääntelyn piiriin kuuluvat keinot, kuten erilaiset standardit ja auditointijärjestelmät²³⁷. Itsesääntely voidaan nähdä erityisesti ympäristöoikeudessa laintasoista sääntelyä täydentävänä keinona²³⁸.

4.3 Avaruustoiminnanharjoittajan ympäristövastuu?

Kuten edempänä todettiin, ympäristöperusoikeuteen perustuva ympäristövastuu koskettaa julkisyhteisöjen ja yksityishenkilöiden lisäksi myös yrityksiä²³⁹. Avaruustoimintalakia koskevassa hallituksen esityksessä on todettu lain 10 §:ään viitaten ympäristöperusoikeuden ja

²³¹ Hollo 2009b, s. 3-4; Kokko – Mähönen 2015, s. 35-73.

²³² Hollo 2004, s. 64; Kokko – Mähönen 2015, s. 56.

²³³ Linna 2016, s. 377.

²³⁴ Linna 2016, s. 377, 379.

²³⁵ Kokko – Mähönen 2015, s. 60-61.

²³⁶ Kokko – Mähönen 2015, s. 61. Ks. preventiosta ympäristörikosoikeudessa Pirjatanniemi 2005, s. 237-257.

²³⁷ Kokko – Mähönen 2015, s. 64-65.

²³⁸ Kokko 2017a, s. 372.

²³⁹ Yritysten lisäksi PL 20 § koskettaa muitakin oikeushenkilöitä, kuten yhdistyksiä tai säätiöitä. Kokko – Mähönen 2015, s. 38.

avaruustoiminnan suhteesta: "Säännöksillä vastuu ympäristöstä laajennetaan kattamaan myös toiminnan vaikutukset avaruudessa, erityisesti avaruusromun syntymistä rajoittamalla, vaikkei perustuslain 20 §:ssä nimenomaisesti avaruutta mainitakaan. Tämä on perusteltua toiminnan luonne ja perustuslain henki huomioon ottaen."²⁴⁰ Toteamaa voidaan pitää kestävän avaruustoiminnan kannalta merkittävänä edistysaskeleena, ja ympäristöperusoikeuden kannalta jopa historiallisena virstanpylväänä. Ympäristön käsite ja ulottuvuus vaikuttaa kokeneen muutoksen verrattuna esimerkiksi avaruussopimusten syntyaikoihin, jolloin avaruuden ja ympäristön välillä nähtiin vielä selkeä ero²⁴¹. Toisaalta ympäristöllä ei myöskään ole yksiselitteistä määritelmää, ja se on määrittynyt esimerkiksi kansainvälisissä sopimuksissa usein sopimuksen soveltamisalan ja tavoitteiden mukaan²⁴². Ihmisen vaikutuspiirin ulottuessa vähitellen syvemmälle avaruuteen ympäristöperusoikeuden laajentava tulkinta vaikuttaisi perustellulta ratkaisulta, kun otetaan huomioon edellä mainittu ympäristöperusoikeuden jatkuva muutos. Käytännössä avaruustoiminnan ympäristövastuun sovittaminen osaksi ympäristöperusoikeuden ja koko ympäristöoikeuden kokonaisuutta voi kuitenkin osoittautua haastavaksi.

Ensiksi voidaan kiinnittää huomiota siihen, voidaanko avaruustoiminnan ympäristövastuun arvioinnissa hyödyntää aiempaa ympäristövastuujärjestelmän systematiikkaa. Avaruustoiminnan vaikutukset Maassa lienevät helpommin sovitettavissa aiempaan ympäristövastuuta koskevaan normikokonaisuuteen, ja olisikin ympäristöperusoikeuden kannalta ristiriitaista, mikäli jokin taho tai toimija ei olisi Maahan kohdistuvien vaikutusten osalta ympäristövastuun piirissä²⁴³. Avaruuteen kohdistuvien vaikutusten osalta toiminnanharjoittajan ympäristövastuun sovittaminen ympäristöoikeuden viitekehykseen on kuitenkin haasteellisempaa. Toiminnan avaruuteen kohdistuvat vaikutukset ovat varsin erilaisia kuin Maassa jo avaruuden erilaisten olosuhteiden vuoksi.

²⁴⁰ HE 157/2017 vp, s. 62.

²⁴¹ Ks. alaluku 2.1. Vrt. myös HE 309/1993 vp, s. 66, jossa ympäristövastuun katsottiin kohdistuvan elolliseen ja elottomaan luontoympäristöön, joista jälkimmäinen muodostui vesistöistä, ilmakehästä sekä maa- ja kallioperästä. Toisaalta ristiriitaa ei välttämättä edes käsitteellisesti synny; onhan myös avaruudessa elotonta ainesta.

²⁴² Viikari 2007a, s. 10. Hollo on todennut, että ympäristö käsitteenä on ihmiskeskeinen, sillä ympäristö on tilanteesta riippuen ihmisen odotusten ja vaatimusten kohteena. Toisaalta esimerkiksi pilaantumista koskevan sääntelyn voidaan katsoa johtaneen modernin ympäristöoikeuden syntyyn ja siirtymään ihmiskeskeisyydestä kohti luontokeskeistä ympäristökäsitettä. Hollo 1998, s. 3.

²⁴³ PL 20.1 §:n vastuun ympäristöstä voidaan katsoa koskettavan kaikkia, sekä luonnollisia henkilöitä että oikeushenkilöitä. Kokko 2008, s. 316.

Tähän näkökohtaan voidaan katsoa liittyvän myös *lex specialis* –tulkintasääntö²⁴⁴. Avaruuteen kohdistuvien vaikutusten osalta avaruustoimintalain säännökset ovat ainoaa soveltuvaa kansallista sääntelyä, joten ristiriitaa muun ympäristösääntelyn kanssa ei synny. Maahan kohdistuvien vaikutusten osalta voidaan kysyä, miten AVTL 10 §:n ympäristövaikutusten arviointia ja haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemistä koskevat säännökset suhteutuvat esimerkiksi pilaantumista koskevaan sääntelyyn. Ainakaan tällä hetkellä avaruustoiminnasta aiheutuvat päästöt laukaisuvaiheessa eivät kohdennu välittömästi Suomen alueelle, sillä Suomessa ei ole laukaisupalveluja tarjoavia tahoja²⁴⁵. Avaruustoiminnalla on kuitenkin myös muita, muun muassa avaruusesineen valmistamisesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia²⁴⁶. Ympäristöoikeuden systematiikassa *lex specialis* –argumentti ei välttämättä ole edes tarpeellinen, vaan säännöksiä voidaan soveltaa päällekkäisesti, rinnakkaisesti tai toisiaan täydentäen eikä niiden tarvitse olla toisiinsa yleislaki-erityislaki -asemassa²⁴⁷. Oikeuskäytännön ja esitöiden perustelujen puuttuessa näiltä osin on syytä todeta, että oikeustila on avoin, ja avaruustoiminnan yleistyessä mahdollisesti myös täsmentyy avaruustoiminnan ympäristövaikutuksia koskeva lainsäädäntö²⁴⁸.

Toiseksi, ympäristövastuun toteutuminen edellyttää myös perustuslain tavoitetta konkretisoivia säännöksiä aineellisessa lainsäädännössä²⁴⁹. Hallituksen esityksen mukaan AVTL 10 §:n säännökset, tarkemmin ottaen ympäristövaikutusten arviointivelvollisuus, haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistä ja torjumista koskevan suunnitelman laatiminen sekä avaruusromun ennaltaehkäisy, laajentavat toiminnanharjoittajan ympäristövastuun koskemaan

²⁴⁴ Määttä on tarkastellut *lex specialis* -sääntöä ristiriita- ja yhteensovittamismallin kautta. Hän toteaa, että ristiriitamallissa erityislakia käytetään syrjäyttämään yleislaki, mutta yhteensovittavassa mallissa voidaan puhua erityislain ensisijaisuudesta, jolloin yleislaki voi myös täydentää erityislakia. Määttä 2013, s. 179, 180.

²⁴⁵ Laukaisupalveluja tarjoavia toimijoita on hallituksen esityksen mukaan tällä hetkellä ainakin Yhdysvalloissa, Intiassa ja Venäjällä. HE 157/2017 vp, s. 37. Suomesta katsottuna lähin laukaisualusta sijaitsee Ruotsin Esrangessa, mistä ei kuitenkaan laukaista satelliitteja vaan esimerkiksi tutkimusraketteja ja sääpaloja. Ks. Swedish Space Corporation: Esrange Space Center. ESA:n avaruuskeskus sijaitsee puolestaan Ranskan Guyanassa Etelä-Amerikassa. ESA, Europe's Spaceport.

²⁴⁶ Ks. alaluvut 5.1.3 ja 5.4.

²⁴⁷ Määttä 2013, s. 188-189; Kokko 2017a, s. 67.

²⁴⁸ Myös kansainvälisesti yksityisten avaruustoiminnanharjoittajien ympäristövastuu on varsin tuore kysymys, eikä oikeuskirjallisuutta aiheesta ole juuri julkaistu. Moniin kansallisiin avaruuslakeihin avaruusromun ennaltaehkäisyä sekä avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arviointia koskevia säännöksiä on kuitenkin jo kirjattu. Toistaiseksi yksityiskohtaisempi sääntely vaikuttaa kuitenkin painottuvan avaruusromua koskeviin kysymyksiin. Ks. Froehlich – Seffinga 2018, s. 174-175, Taulukko 5.6. Environmental protection.

²⁴⁹ Saraviita 2016, s. 277.

myös toiminnan vaikutuksia avaruudessa²⁵⁰. Mikäli tavoitteena on ollut, että avaruuteen kohdistuva ympäristövastuu laajentaa osaltaan ympäristöperusoikeuden soveltamisalaa ja asettuu osaksi sen systematiikkaa, tulisi tällöin ainakin teoreettisesti aineellisesta lainsäädännöstä löytyä myös säännökset julkis-, yksityis- ja rikosoikeudellisen vastuun toteuttamiseksi.

Voidaan todeta, että avaruustoimintalain 10 §:n mukaiset sääntelykeinot eivät ainakaan yksinään kata tehokkaasti kaikkia ympäristövastuun muotoja. Kuten alaluvussa 3.4 todettiin, ne voisivat yhdessä AVTL 5 §:n mukaisen lupavelvollisuuden kanssa ilmentää toiminnanharjoittajan julkisoikeudellista ympäristövastuuta. Julkisoikeudellisen ympäristövastuun toteuttaminen saattaa kuitenkin edellyttää myös viranomaisen käytössä olevia pakkokeinoja toiminnan lainmukaisuuden toteuttamiseksi²⁵¹ ja viime kädessä myös rikosoikeudellisia seuraamuksia. Seuraavassa luvussa tarkastellaan AVTL:n ennaltaehkäisevien sääntelykeinojen sisältöä ja toimivuutta, mutta palataan myös jälkikäteisiin keinoihin ja niiden mahdolliseen tarpeeseen. Lisäksi pohditaan muita toiminnanharjoittajan ympäristövastuuseen sisältyviä seikkoja avaruuden kestävästä käytöstä ja kestävästä avaruustoiminnan näkökulmasta.

²⁵⁰ HE 157/2017 vp, s. 162.

²⁵¹ Hallinnollinen lupa suojaa lähtökohtaisesti toiminnanharjoittajaa hallintopakon käyttämiseltä, mutta lain- tai luvanvastainen toiminta voi oikeuttaa hallintopakkokeinojen käyttöön. Ekroos ym. 2014, s. 15, 47; Kokko – Mähönen 2015, s. 60.

5 Ennaltaehkäisevien sääntelykeinojen arviointi

5.1 Kestävä käyttö toiminnan lähtökohtana

5.1.1 Kestävän käytön määritelmä

Avaruuden kestävä käyttö on asetettu avaruustoimintalain 10 §:n 1 momentissa avaruustoiminnan lähtökohdaksi. Kestävän käytön mukainen toiminta ei ole lain 5 §:n 2 momentin mukainen luvanmyöntämisperuste, mutta sen voidaan katsoa olevan erityisesti lain tavoitteiden kirkastamisen kannalta tärkeä toteamus. Alaluvun 5.1 tarkoituksena on arvioida kestävän käytön käsitteen sisältöä, tavoitteita ja käytännön merkitystä avaruustoiminnan kannalta.

AVTL 10 §:n 1 momentin ensimmäinen lauseen mukaan avaruustoimintaa tulee harjoittaa ympäristön ja avaruuden käytön kannalta kestävällä tavalla. Mitä viittauksen kestävään käyttöön voidaan tässä yhteydessä ymmärtää tarkoittavan? Ympäristöoikeudessa *kestävän käytön periaate* tunnetaan kestävästä kehitystä konkretisoivana ohjausperiaatteena²⁵². Periaatteen tausta on erityisesti luonnonvaraoikeudessa ja uusiutuvien luonnonvarojen turvaamisessa²⁵³. Luonnonvaraoikeudelliset periaatteet saattavat tulevaisuudessa nousta relevanteiksi myös avaruusoikeudellisessa tarkastelussa, sillä taivaankappaleiden, kuten asteroidien louhiminen kiinnostaa yhä useampia yrityksiä ja myös valtioita²⁵⁴. Vaikka avaruustoimintalaki vaikuttaisi yleisluontoisuutensa puolesta taipuvan myös tällaiseen tulkintaan kestävän käytön sisällöstä, lienee tässä yhteydessä merkityksellisempää tarkastella kestävästä käyttöä ensisijaisesti satelliittitoiminnan näkökulmasta.

Hallituksen esityksen mukaan “avaruustoimintaa on harjoitettava ympäristön kannalta kestävästi”²⁵⁵. Esitys eroaa näin varsinaisen lainkohdan sanamuodosta, jonka mukaan

²⁵² HE 101/1998 vp, s. 59, 61; HE 214/2013 vp, s. 86; Kokko 2017a, s. 140-141.

²⁵³ Kokko 2017a, s. 140, alav.

²⁵⁴ Ks. Paikowsky - Tzezana 2018, s. 14-17. Esimerkkinä tällaisesta valtiosta on Yhdysvallat, missä säädettiin vuonna 2015 kaupallista avaruustoimintaa koskeva *Commercial Space Launch Competitiveness Act 114-90 (11/25/2015)*, joka sallii Yhdysvaltain kansalaisille avaruuden kaupallisen hyödyntämisen. Euroopassa vastaavaa sääntelyä on laatinut Luxemburg (*Loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace*, 28/07/2017).

²⁵⁵ HE 157/2017 vp, s. 49.

avaruustoimintaa on harjoitettava ympäristön ja *avaruuden käytön* kannalta kestävällä tavalla, ja jättää näin avoimeksi sen, mitä avaruuden kestävällä käytöllä tässä yhteydessä tarkoitetaan²⁵⁶. Lain esitöissä tai kansallisessa avaruusstrategiassa²⁵⁷ ei ole nimenomaista mainintaa siitä, onko ympäristön ja avaruuden käytön kannalta kestävä avaruustoiminta tavoitteiltaan yhtenevä kestävän kehityksen kanssa. Kuten alaluvussa 2.1 todettiin, kestävän kehityksen asemasta kansainvälisen oikeuden periaatteena ja näin ollen valtioita sitovana normina ollaan yhä erimielisiä. Tästä huolimatta kestävän kehityksen voidaan katsoa vakiintuneen Suomessa, erityisesti EU:n vaikutuksesta sääntely- ja ratkaisuperiaatteena, joka konkretisoituu aineellisessa lainsäädännössä²⁵⁸.

Kestävän käytön käsite esiintyy myös hallituksen esityksessä mainituissa kansainvälisissä avaruusromun vähentämistä koskevissa ohjeissa. Esimerkiksi IADC:n ohjeissa käytetään käsitettä *sustainable use*²⁵⁹. Eurooppalaisten avaruusvirastojen yhteisissä ohjeissa puhutaan sekä kestävästä käytöstä²⁶⁰ että kestävästä kehityksestä: Ohjeissa todetaan, että avaruusromun aiheuttama uhka tulee ymmärtää ja varmistaa, että sen torjumiseksi tehdään tarpeelliset toimenpiteet Maan lähiavaruuden kestävän kehityksen turvaamiseksi²⁶¹. Avaruustoimintalain 10 §:n sanamuoto näyttää näin ollen saaneen vaikutteita ei-velvoittavien ohjeiden sanamuodoista. Huomionarvoista on, että Sofia-mallilain artikloissa ei puolestaan ole mainintaa kestävyydestä.

Hallituksen esityksen avaruustoiminnan kestävyyyteen sisältyvien viittauksien²⁶² perusteella vaikuttaisi siltä, että 10 §:n kestävän käytön käsitteen taustalla on kestävän kehityksen tavoite, ottaen huomioon, että kestävän käytön periaatteen katsotaan myös konkretisoivan kestävää kehitystä. Kestävä kehitys on myös PL 20 §:n ympäristövastuun taustalla vaikuttava periaate,

²⁵⁶ Lotta Viikarin lausunto talousvaliokunnalle avaruustoimintalain hallituksen esityksen luonnoksesta. 6.12.2017, s. 5-6.

²⁵⁷ Suomen avaruustoiminnan kansallinen strategia 2013-2020. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 3/2013.

²⁵⁸ Kokko 2017a, s. 138-140. Sääntelyperiaatteella tarkoitetaan ohjausperiaatteita, jotka voivat ohjata paitsi lainvalmistelua myös yritysten itsesääntelyä. Kokko 2017a, s. 132. Ratkaisuperiaatteet ovat puolestaan tuomioistuimen sekä viranomaisten harkintaa ohjaavia, prosessuaalisia periaatteita. Kuusiniemi 2013, I.1. > Ympäristöoikeuden periaatteista > Periaatteiden määrittelystä ja merkityksestä > Oikeusperiaatteiden käsite ja tehtävät.

²⁵⁹ IADC Space Debris Mitigation Guidelines, 3.3.2 kohta.

²⁶⁰ European Code of Conduct for Space Debris Mitigation, 5.2.2. kohta.

²⁶¹ European Code of Conduct for Space Debris Mitigation, s. ii

²⁶² HE 157/2017 vp, s. 49, 50. Suomi on YK:n jäsenenä sitoutunut esimerkiksi Agenda2030-toimintaohjelman tavoitteisiin kestävästä politiikasta sekä kansallisesti laadittuun kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumukseen, joka toteuttaa Agenda2030-tavoitteita. kestavakehitys.fi (Valtioneuvoston kanslia).

joten yhdessä hallituksen esityksen avaruustoiminnan ympäristövastuuta koskevien perustelujen kanssa²⁶³ vaikuttaisi yhteys kestävään kehitykseen selkeältä. Maininta kestävästä käytöstä voidaan nähdä mahdollisesti tavoitteenomaisena ilmauksena²⁶⁴, jolla voitaisiin nähdä olevan myös merkitystä avaruustoimintalain soveltamisessa ohjaavana periaatteena. Haasteeksi saattaa muodostua kuitenkin käsitteen epämääräisyys. Tämän vuoksi lienee tarpeen selvittää, mikä on avaruuden kestävä käytön tavoite.

5.1.2 Kestävän käytön tavoite

Vuonna 2019 julkaistuista, UNCOPUOS:n laatimista avaruustoiminnan pitkän aikavälin kestävyyttä koskevista ohjeista²⁶⁵ voidaan tunnistaa kestävä avaruustoiminnan tavoite. Ohjeiden mukaan pitkän aikavälin kestävyydellä (*long-term sustainability*) tarkoitetaan:

“--the ability to maintain the conduct of space activities indefinitely into the future in a manner that realizes the objectives of equitable access to the benefits of the exploration and use of outer space for peaceful purposes, in order to meet the needs of the present generations while preserving the outer space environment for future generations.”²⁶⁶

Määritelmän voidaan nähdä vastaavan kestävä kehityksen periaatteen elementtejä nykyisten valtioiden välisestä oikeudenmukaisuudesta (*intragenerational equity*)²⁶⁷ sekä sukupolvien välisestä oikeudenmukaisuudesta (*intergenerational equity*)²⁶⁸. Kestävän kehityksen tavoitteena on turvata ihmiskunnan nykyiset tarpeet viemättä samaa mahdollisuutta tulevilta sukupolvilta²⁶⁹. Taivaankappaleiden luonnonvarojen lisäksi myös kiertoradat voidaan

²⁶³ Ks. alaluku 4.2.

²⁶⁴ Tavoitesäännösten lisäksi myös aineellisesta lainsäädännöstä voidaan tunnistaa lain tavoitteita. Määttä 2011, s. 220-221.

²⁶⁵ UNCOPUOS, Report of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. Sixty-second session, 12.-21.6.2019, liite II. Ohjeet ovat valmistuneet vasta avaruustoimintalain voimaantulon jälkeen, joten ne eivät ole olleet mukana lain valmisteluaineistossa.

²⁶⁶ *ibid.*, liite II, 5. kohta.

²⁶⁷ Ks. Viikari 2007a, s. 133.

²⁶⁸ Sukupolvien välisen oikeudenmukaisuuden periaatteista ks. esim. Brown Weiss 1992, s. 401-405.

²⁶⁹ Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro 3.-14.6.1992, IV Conclusion.

ymmärtää resursseina, joiden hyödyntämiseen on kestävän kehityksen periaatteen mukaisesti oltava oikeus sekä nykyisillä että tulevilla sukupolvilla²⁷⁰.

Kuten alaluvussa 2.1 todettiin, kestävää kehitystä on toisinaan kritisoitu sen ihmiskeskeisistä lähtökohdista. Taloudellisen ja sosiaalisen kestävyys sekä ekologisen kestävyys osin vastakkaisista tavoitteista käydyllä keskustelulla²⁷¹ on merkitystä myös avaruustoiminnan kannalta. Tavalla tai toisella avaruuden hyödyntämiseen perustuvien teknologioiden avulla on mahdollisuus luoda ihmisille taloudellista ja sosiaalista hyvinvointia. Avaruustoiminnalla voikin olla tärkeä merkitys YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamisessa.²⁷² Ajatus avaruustoiminnan harjoittamisesta avaruuden käytön kannalta kestäväällä tavalla vaikuttaa siis palaavan viime kädessä antroposentrismiin ja ihmisen tarpeisiin. Kestävän käytön lähtökohdat ovat kuitenkin avaruusympäristön suhteen toisenlaiset kuin Maassa. Avaruusympäristön suojelemiseksi ei esimerkiksi ole olemassa turvaavia ympäristösopimuksia²⁷³. Voidaan kysyä, turvaako kestävän käytön periaate riittävällä tavalla avaruusympäristön säilymisen tuleville sukupolville vai tulisiko kansainväliseltä yhteisöltä edellyttää aktiivisempia toimenpiteitä avaruusympäristön suojelemiseksi.

Williamson on todennut, että kuten Maan, myös avaruusympäristön kestävyys tulisi sisältyä ainakin ympäristön riittävä sietokyky sekä avaruusympäristöstä huolehtiminen. Resurssien vastuullisen käytön on oltava suunnitelmallista ja sitä tulee valvoa. Kestävyys kuuluu myös kustannusten ja hyötyjen tasapuolinen jakautuminen. Kaiken kaikkiaan kestävyttä on lähestyttävä tasapainoisesti sekä oikeudellisesta, poliittisesta että teknologisesta näkökulmasta.²⁷⁴ *Taylor* ja *Newman* puolestaan katsovat, että kuten Maassa, myös avaruudessa voitaisiin määrittää suojelualueet haavoittuvimmille ympäristöille, joilla ei ole tarvittavaa uusiutumiskykyä. Heidän mukaansa avaruuden hyödyntämistä ei tule kieltää, mutta tämän myötä toiminnassa tulisi korostua vastuu avaruusympäristön ja taivaankappaleiden suojelusta.

²⁷⁰ Stubbe 2018, s. 154-155, 223-224.

²⁷¹ Ks. Jóhannsdóttir 2005, s. 35; Bosselmann 2016, s. 63-65.

²⁷² Ks. ESA and the Sustainable Development Goals.

²⁷³ Suojeluun tähtäävästä sääntelystä voidaan puhua kansainvälisen avaruustutkimuksen komitean COSPAR:n ohjeiden (*Planetary Protection Policy*) kohdalla. COSPAR on myös UNCOPUOS:n tarkkailijajärjestö. UNOOSA, Committee on the Peaceful Uses of Outer Space: Observer Organizations.

²⁷⁴ Williamson 2012, s. 155-156. Yhteisten resurssien käytön periaatteita (*common pool resources, CPR*) kehittäneen Nobel-voittaja Eleonor Ostromin työn pohjalta Brian C. Weeden ja Tiffany Chow ovat soveltaneet kyseistä mallia avaruustoimintaan, ks. Weeden, Brian C. – Chow, Tiffany: Taking a common-pool resources approach to space sustainability: A framework and potential policies. *Space Policy* 28 (2012), s. 166-172.

Tähän sopivimpana mekanismina he ehdottavat uutta avaruusympäristön suojeluun tähtäävää kansainvälistä sopimusta tai vaihtoehtoisesti ei-velvoittavia ohjeita.²⁷⁵ Ehdotukset ovat kannatettavia, mutta kansainvälisesti riittävän yksimielisten ja tehokkaiden toimien saavuttaminen on epäilemättä haastavaa. Lienee kuitenkin vain ajan kysymys, että avaruuden hyödyntämiseen liittyvien mahdollisuuksien lisääntyessä myös eettisten näkökohtien punninta muodostuu ajankohtaiseksi.

5.1.3 Käytännön näkökohtia kestävyys

Aiemmin tehtyjen havaintojen pohjalta kestävä kehitys voitaneen pitää avaruustoimintalain ja sen 10 §:n mukaista avaruuden kestävä käyttöä ohjaavana taustaperiaatteena. Mitä kestävä avaruustoiminta tarkoittaa käytännössä toiminnanharjoittajien kannalta? Millaista kestävä avaruustoiminta voisi olla? Avaruuden kestävä käyttöä tarkastellaan tässä erityisesti satelliittitoiminnan näkökulmasta, sen ollessa esitöiden perusteella lain säätämiseen eniten vaikuttanut tekijä. *Stubbe* on katsonut, että mikäli avaruusrumun syntyminen ja määrän kasvu saattaisi estää nyt tai tulevaisuudessa muiden toimijoiden mahdollisuuden harjoittaa avaruustoimintaa, voidaan tämä epäilemättä nähdä pitkällä tähtäimellä avaruuden kestävä käytön vastaisena²⁷⁶. Avaruuden kestävä käyttöä voidaan näin ollen pitää ainakin pyrkimystä avaruusrumun syntymisen ennaltaehkäisyyn²⁷⁷.

Avaruustoimintalain 10 §:n 1 momentin mukaan avaruustoimintaa tulee harjoittaa avaruuden käytön lisäksi myös *ympäristön* kannalta kestävästi. Ympäristöllä tarkoitettaneen tässä yhteydessä Maan ympäristöä ja ilmakehää, sillä ympäristö ja avaruuden käyttö on 1 momentissa erotettu toisistaan. Huolimatta siitä, että avaruusesineen toiminnan keskeisin vaihe sijoittuu Maan kiertoradalle, on toiminnalla vaikutuksia myös Maan ympäristöön ja ilmakehään. Kuten minkä tahansa ympäristöä muuttavan toiminnan, myös avaruustoiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun, energian ja materiaalien käyttöön ja tuotantoon liittyviä seikkoja on mahdollista arvioida²⁷⁸. ESA on kehittänyt jo muilla teollisuudenaloilla käytössä olevaa

²⁷⁵ Taylor – Newman 2018, s. 68, 70-72.

²⁷⁶ Stubbe 2018, s. 223-224.

²⁷⁷ *ibid.*

²⁷⁸ Ks. ESA, How to make environmental friendly space missions?

elinkaariarviointimallia (*life cycle assessment, LCA*²⁷⁹) avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arviointiin soveltuvaksi²⁸⁰. Malli koskee ainoastaan Maahan kohdistuvia vaikutuksia ilmakehä mukaan lukien²⁸¹, mutta sen soveltamista avaruusesineen käyttövaiheeseen ja avaruusromun ympäristövaikutuksiin tutkitaan jo²⁸². Satelliittitoiminnan ympäristövaikutuksia tutkineet *Durrieu* ja *Nelson* kannattavat LCA-mallin käyttöönottoa, ja katsovat, että hankkeen eri vaiheiden vaikutukset huomioivasta laskentamallista voisi olla hyötyä esimerkiksi hankkeiden erilaisten vaihtoehtojen arvioinnissa tai niiden vaikutusten optimoinnissa²⁸³. Yhteneväisiä hyötyjä voi olla esimerkiksi REACH-asetuksen mukaisten, terveydelle ja ympäristölle haitallisten kemikaalien käyttöön liittyvien säännösten noudattamisessa²⁸⁴. Avaruustoiminnan osalta on tehty joitakin poikkeuksia EU-sääntelyyn – esimerkiksi sähkölaitteissa käytettävien haitallisia aineita koskevan ns. RoHS-lain²⁸⁵ soveltamisalan ulkopuolella ovat avaruuteen lähetettävät laitteet.

Yhteisöjen itsesääntelyä edustavat EMAS-ympäristöjärjestelmä²⁸⁶ sekä ISO 14000-standardisarja²⁸⁷ voisivat myös soveltua avaruustoimintaa harjoittavien yritysten ympäristöasioiden hallintaan täydentäen hallinnollista ohjausta²⁸⁸. EMAS-järjestelmä edellyttää, että organisaatio sitoutuu ympäristölainsäädännön noudattamiseen, parantamaan ympäristönsuojelun tasoa jatkuvasti sekä raportoimaan organisaation ympäristöasioista

²⁷⁹ Elinkaariajattelu alkoi vahvistua 1990-luvun loppupuolella erityisesti ympäristöjärjestöjen toiminnan vaikutuksesta. Horne ym. 2009, s. 11-13. Jo muussa toiminnassa käytössä olevia ympäristöarviointiin soveltuvia malleja ovat esimerkiksi ISO 14040 ja ISO 14044 -standardit. *Durrieu – Nelson* 2013, s. 244.

²⁸⁰ ESA LCA working group, Space system Life Cycle Assessment (LCA) guidelines 2016, s. 14-15; ESA, Life Cycle Assessment; ESA, global leader for an environmental space sector.

²⁸¹ Innocenti, Luisa: Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostitse 5.2.2020; ESA, Space system Life Cycle Assessment (LCA) guidelines 2016, s. 16.

²⁸² ESA, How to evaluate the environmental impacts of space debris?

²⁸³ *Durrieu – Nelson* 2013, s. 244, 246.

²⁸⁴ ESA, Space system Life Cycle Assessment (LCA) guidelines 2016, s. 16; ESA, How to make environmental friendly space missions?; ESA, global leader for an environmental space sector.

²⁸⁵ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi/65/EU tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa, joka on pantu Suomessa täytäntöön lailla vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (387/2013). Lain 2 §:n 2 kohdan mukaan lakia ei sovelleta laitteisiin, jotka on suunniteltu avaruuteen lähetettäväksi.

²⁸⁶ EMAS (*the Eco-Management and Audit Scheme*) on luonteeltaan vapaaehtoinen ja kaikkien niiden organisaatioiden käytettävissä, joiden toimista aiheutuu ympäristövaikutuksia. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1221/2009 organisaatioiden vapaaehtoisesta osallistumisesta yhteisön ympäristöasioiden hallintaan ja auditointijärjestelmään (EMAS-järjestelmä) ja asetuksen (EY) N:o 761/2001 ja komission päätösten 2001/681/EY ja 2006/193/EY kumoamisesta (EMAS-asetus), 8 ja 9 kohdat.

²⁸⁷ Kuten EMAS, myös ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä soveltuu kaikenlaisten toimijoiden käyttöön. ISO, ISO 14000 Family – Environmental Management; Suomen Standardoimisliitto, ISO 14000 Ympäristöjohtaminen.

²⁸⁸ Ks. Kokko 2017a, s. 369-370, 373.

julkisesti²⁸⁹. Ympäristöjärjestelmän voidaan katsoa olevan elinkaarimallia laajempi kokonaisuus, jossa huomio kohdistuu paitsi tuotteiden ympäristövaikutuksiin, myös koko organisaation toimintaan²⁹⁰. Avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arviointia käsitellään tarkemmin alaluvussa 5.4.

Tulevaisuudessa nykyistä yleisemmäksi työkaluksi kestävässä avaruustoiminnassa nousee myös avaruusromun kerääminen kiertoradoilta (*active debris removal, ADR*) siihen soveltuvien teknologioiden kehittyessä ja kustannusten laskiessa²⁹¹. Tästä saattaa seurata myös oikeudellisesti ratkaistavia kysymyksiä avaruusesineiden omistajuudesta, jos romua keräävä laite käsittelee useamman eri tahon operoimia avaruusesineitä²⁹². Epäselvä oikeustila tulisikin pyrkiä korjaamaan, jotta avaruusromun keräämiseksi tarpeelliset toimet olisi mahdollista aloittaa laajemmassa mittakaavassa²⁹³. Toistaiseksi avaruusromun keräämisestä ei ole velvoittavaa lainsäädäntöä, joten sitä ei voida pitää toiminnanharjoittajan tai muunkaan tahon velvollisuutena.

Avaruusromua koskevan sääntelyn kannalta ongelmallisena on näyttäytynyt myös eräs kaupallisen avaruustoiminnan muoto: Satojen tai tuhansien satelliittien muodostamien konstellaatioiden lähettäminen Maata kiertäville radoille, erityisesti matalille LEO-kiertoradoille²⁹⁴. Näiden ison mittakaavan hankkeiden tarkoituksena on esimerkiksi parantaa internetin saatavuutta ja nopeutta eri puolilla maapalloa²⁹⁵. Kymmenien satelliittien konstellaatiot eivät itsessään ole uusi tai edes haitallinen ilmiö – esimerkkinä GPS-paikannusjärjestelmä, jonka yli 30 satelliittia varmistavat katkeamattoman yhteyden Maahan²⁹⁶. Ongelmaksi ovat muodostuneet suurien satelliittiryhmien aiheuttamat törmäysuhat muulle avaruustoiminnalle²⁹⁷ ja toimimattomien satelliittien törmäyksistä aiheutuva avaruusromun

²⁸⁹ Ympäristö.fi, EMAS-järjestelmä ja sen toteuttaminen.

²⁹⁰ Ympäristö.fi, EMAS-järjestelmä ja sen toteuttaminen.

²⁹¹ Stubbe 2018, s. 155, 156-157. Ks. myös alaluku 1.2.

²⁹² ESA, Active Debris Removal.

²⁹³ UNCOPUOS, Active Debris Removal – An Essential Mechanism for Ensuring the Safety and Sustainability of Outer Space; Report of the International Interdisciplinary Congress on Space Debris Remediation and On-Orbit Satellite Servicing 2012, s. 7.

²⁹⁴ Liuo ym. 2018, s. 4-7. LEO (low Earth orbit) on alue, jolla tarkoitetaan kiertoratoja alle 2000 km korkeudessa. NASA, LEO Economy FAQs. Määritelmät kuitenkin vaihtelevat, vrt. ESA, Types of orbits.

²⁹⁵ Space News, SpaceX becomes operator of world's largest commercial satellite constellation with Starlink launch. 6.1.2020.

²⁹⁶ U.S. Air Force, Global Positioning System. 23.11.2015. GPS-satelliitit toimivat kuitenkin MEO (medium Earth orbit) -kiertoradoilla noin 20 000 km korkeudessa. GPS.gov, Space Segment.

²⁹⁷ Liuo ym. 2018, s. 4-5.

määrän kasvu²⁹⁸ sekä satelliittien heijastavista pinnoista aiheutuvat haitat avaruustutkimukselle. Radioastronomia kärsii myös konstellaatioiden aiheuttamista häiriöistä signaaleissa²⁹⁹.

Yksityistä avaruustoimintaa säännellään ja valvotaan kansallisesti, joten ensisijaisesti ongelmaan tulisi reagoida kansallisella tasolla³⁰⁰. Esimerkiksi Yhdysvalloissa toiminta on herättänyt keskustelua ympäristövaikutusten arvioinnin toimivuudesta ja soveltamiskäytännöstä³⁰¹. On myös kysytty, ovatko kansainvälisissä ohjeissa olevat vaatimukset toiminnan päättymisen jälkeen toteutettavasta palauttamisesta maahan tai siirtämisestä tähän tarkoitettu kiertoradalle (*end-of-life disposal*) riittäviä varmistamaan, että konstellaatiot eivät aiheuta suurta kasvua avaruusrumun määrään³⁰². Ohjeet näyttäisivät *Bastida Virgilin* ym. tutkimuksen mukaan soveltuvan myös konstellaatioiden sääntelyyn ja niiden noudattamisella on merkitystä romun vaikutusten vähentämisen kannalta, mutta ohjeiden yleisestä noudattamisesta huolimatta konstellaatioilla saattaa silti tulla olemaan vaikutuksia avaruusrumun määrän kasvuun³⁰³. Mikäli avaruustoimintalakia olisi sovellettava niihin tulevaisuudessa, voisi tämä olla yksi esimerkki tilanteesta, jossa 10 §:n sisältöä kestävä käytön periaatteen nojalla jouduttaisiin todella punnitsemaan. Kansainvälisen keskustelun jatkuessa tarkentuvat todennäköisesti myös suurille konstellaatioille asetettavat vaatimukset ja viranomaisten käytännöt.

Yhteenvetona voidaan todeta, että avaruuden kestävä käytön käsitteen taustalla vaikuttaisi olevan myös kestävä kehityksen periaate. Avaruustoiminnan kontekstissa kestävä käytön tavoitteena vaikuttaa puolestaan olevan viime kädessä ihmisen toimintamahdollisuuksien turvaaminen avaruudessa pitkällä aikavälillä. Tämän ei kuitenkaan välttämättä tarvitse tarkoittaa avaruuden erityisten arvojen siirtämistä syrjään, vaan kuten Williamsonin sekä Taylorin ja Newmanin ehdotuksista havaittiin, kyse voi olla ainoastaan painotuseroista käytön ja suojelun välillä. Ympäristön ja avaruuden käytön kannalta kestävä avaruustoiminta voi

²⁹⁸ Liuo ym. 2018, s. 7.

²⁹⁹ BBC, Satellite constellations: Astronomers warn of threat to view the Universe. 27.12.2019; ESA, ESA spacecraft dodges large constellation.

³⁰⁰ Ks. Williamson 2012, s. 154-155.

³⁰¹ SpaceX:n Starlink-projekti ei tullut arvioitavaksi Yhdysvaltain kansallisen ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (*National Environmental Policy Act*) mukaisesti. Scientific American, The FCC's Approval of SpaceX's Starlink Mega Constellation May Have Been Unlawful. 16.1.2020.

³⁰² Bastida Virgili ym. 2016, s. 154.

³⁰³ Bastida Virgili ym. 2016, s. 158.

tarkoittaa paitsi avaruusromun ennaltaehkäisyä, myös kokonaisvaltaisempaa lähestymistapaa avaruustoiminnan vaikutuksiin.

5.2 Avaruustoiminnan luvanvaraisuus

5.2.1 Lupamenettely sääntelykeinona

Ympäristöoikeudellisessa kontekstissa lupamenettelyn tarkoituksena on, että viranomainen voi oikeussäännösten pohjalta määrittää ne toimintavelvoitteet sekä -rajoitukset, joita toiminnanharjoittajalta edellytetään³⁰⁴. Voidaan puhua myös hallinnollisesta *ennakkovalvonnasta*, joka perustuu yleensä toiminnan luvanvaraisuuteen tai ilmoitusmenettelyyn sekä tietyissä tapauksissa ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn³⁰⁵. *Jälkivalvonnan* tarkoituksena on puolestaan luvan myöntämisen jälkeen ja toiminnan aikana valvoa lupamääräysten sekä lain noudattamista³⁰⁶. Usein toiminnanharjoittajan on suoritettava myös omavalvontaa eli tarkkailtava toimintaansa ja sen vaikutuksia³⁰⁷. Lupajärjestelmän hyödyiksi voidaan nähdä viranomaisten saamat tiedot toimijoista ja mahdollisuus ennaltaehkäistä riskejä näiden tietojen pohjalta. Lisäksi luvan perumisen mahdollisuus on keino estää epäasianmukaista menettelyä tai puuttua siihen. Haittapuolina voidaan nähdä lupajärjestelmästä koituvat kustannukset viranomaisille ja sääntelyn kohteille, kuten yrityksille.³⁰⁸ Avaruustoiminta eroaa jo toimintaympäristönsä puolesta esimerkiksi ympäristöluvanvaraisesta toiminnasta (avaruudessa liikkuva esine vs. tietyllä alueella toimiva laitos). Yhteisenä piirteenä lupamenettelyissä voidaan nähdä kuitenkin yleisten etujen eli

³⁰⁴ Kuusiniemi ym. 2005, I Perusteet > 2. Ympäristöllinen päätöksenteko- ja ohjausjärjestelmä > Ympäristönkäytön ohjauskeinot > Hallinnollis-oikeudellinen ohjaus > Ennakkovalvontajärjestelmät > Lupa- ym. järjestelmät > Menettelyn tarkoitus. Kirjailija päivittänyt tekstin 30.4.2013.

³⁰⁵ Ekroos 1998, III Ympäristönsuojelulainsäädännöstä > 1.3 Hallinnollinen ohjaus – viranomaisten ennakko- ja jälkivalvonta.

³⁰⁶ Kuusiniemi ym. 2005, VIII Ympäristövastuu > 1. Ympäristövastuun perusteet > Valvontajärjestelmät > Ennakko- ja jälkivalvonta. Kirjailija päivittänyt tekstin 30.4.2013.

³⁰⁷ Kuusiniemi ym. 2005, VIII Ympäristövastuu > 1. Ympäristövastuun perusteet > Valvontajärjestelmät > Omavalvonta ja tarkkailu.

³⁰⁸ Tala 2007, s. 27.

ympäristön, terveellisuuden ja turvallisuuden suojaaminen, vaikka avaruustoimintaluvalla on lähtökohtaisesti muitakin kuin ympäristönsuojeluintressiä suojaavia tehtäviä³⁰⁹.

Kuten alaluvussa 2.2 todettiin, avaruusyleissopimuksen VI artiklan mukaan valtioiden tulee tavalla tai toisella hyväksyä ei-valtiollisten tahojen avaruustoiminta sekä harjoittaa toiminnan jatkuvaa valvontaa. Valtioilla on vapaus luoda omanlaisensa lupa- ja valvontajärjestelmä, mutta esimerkiksi Sofia-mallilaki ja YK:n suositukset kansalliseksi lainsäädännöksi toimivat epävirallisina ohjeina kansallisia lakeja, kuten myös avaruustoimintalakia, valmisteltaessa³¹⁰. Suomen avaruustoimintalakiin on valikoitunut yhden luvan järjestelmä, toisin kuin esimerkiksi Australiassa, Uudessa-Seelannissa ja Indonesiassa, joissa lupatyyppejä määräytyy toiminnan luonteen perusteella.³¹¹ *Froehlich* ja *Seffinga* ovat vertailleet 11 eri maan kansallisia avaruuslakeja ja löytäneet yhteisiä piirteitä niiden lupajärjestelmissä. Kaikissa tapauksissa luvan myöntäminen on ehdoton vaatimus avaruustoiminnan harjoittamiselle. Lisäksi lupasäännökset ovat muotoiluiltaan väljiä ja jättävät tilaa lupaharkinnassa asetettaville ehdoille ja vaatimuksille yksittäistapauksellisesti.³¹² Suomen avaruustoimintalain 5 §:n 1 momentin mukaan avaruustoimintaa saa harjoittaa vain, jos työ- ja elinkeinoministeriö on antanut etukäteen luvan toiminnalle. Lupa voidaan myöntää toistaiseksi tai määräajaksi, ja lupaan voidaan liittää avaruustoiminnan turvallisen harjoittamisen ja valvonnan kannalta tarpeellisia ehtoja. Hallituksen esityksen mukaan tällaisia voivat olla muun muassa avaruusesineen teknisiä edellytyksiä tai sen toiminnan päättymisen jälkeisiä toimenpiteitä koskevat ehdot³¹³. Myös luvan muuttaminen ja peruuttaminen on mahdollista tietyin 13 §:ssä määritellyin edellytyksin.

Froehlichin ja Seffingan kansallisia avaruuslakeja koskevassa vertailussa havaittiin lisäksi, että avaruusromu- ja ympäristönäkökohdat oli huomioitu valtaosassa valtioista, mutta säännökset olivat luonteeltaan väljiä ja koskivat lähinnä velvollisuutta toteuttaa jonkinlainen vaikutusten arviointi sekä ehkäistä toiminnan haitallisia vaikutuksia. Säännökset on usein mahdollista jakaa

³⁰⁹ Lupien tehtävistä ja tarkoituksesta ks. Ekroos ym. 2014, s. 14-15. AVTL 9 §:n mukaan avaruustoimintaa tulee harjoittaa siten, että siitä ei aiheudu erityistä vaaraa ihmisille, omaisuudelle tai yleiselle turvallisuudelle. Lain 10 §:n mukaan avaruustoimintaa tulee harjoittaa ympäristön ja avaruuden käytön kannalta kestävällä tavalla.

³¹⁰ HE 157/2017 vp, s. 25.

³¹¹ Ks. *Froehlich – Seffinga* 2018, s. 146.

³¹² *Froehlich – Seffinga* 2018, s. 146. Suomen avaruustoimintalaki ei ollut mukana vertailussa.

³¹³ HE 157/2017 vp, s. 40.

joko ympäristönsuojelua koskeviin tai avaruusromun ennaltaehkäisyä koskeviin säännöksiin.³¹⁴ Avaruusromun ennaltaehkäisyn toteuttamiseksi valitut keinot poikkeavat sen sijaan toisistaan: Lakiin on voitu esimerkiksi sisällyttää pitkälti kansainvälisiä ohjeita vastaavat säännökset kuten Kiinassa, niihin on voitu ainoastaan viitata laissa kuten Itävallassa tai Tanskassa, tai ennaltaehkäisyä koskevia määräyksiä saatetaan sisällyttää esimerkiksi luvan ehtoihin, kuten Ruotsissa.³¹⁵ Sofia-mallilain 4 artiklan 1 momentin (d) kohdan mukaisena lupaedellytyksenä puolestaan on, että mahdollisen avaruusromun syntymistä rajoitetaan niin pitkälle kuin mahdollista mallilain 8 artiklan mukaisesti³¹⁶.

5.2.2 Luvan myöntämisen edellytykset

Avaruustoimintalain 5 §:n 2 momentti sisältää kahdeksankohtaisen luettelon luvan myöntämisen edellytyksistä, mutta niitä käsitellään tässä tutkielmassa vain avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevin osin. Luvanmyöntämisedellytyksiin kuuluu 5 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaan, että toiminnanharjoittaja pyrkii lain 10 §:n mukaisesti sekä estämään avaruusromun syntymisen että haitalliset vaikutukset ympäristöön maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa. Mikä merkitys luvan myöntämisen kannalta on sillä, että toiminnanharjoittaja *pyrkii* estämään avaruusromun syntymisen? Avaruustoiminta-asetuksessa on annettu täydentäviä säännöksiä lupahakemuksessa annettavia tietoja koskien. Asetuksen 2 §:n 1 momentin 4 kohdan mukaan sen lisäksi, mitä avaruustoiminnasta annetun lain 5 §:ssä säädetään, toiminnanharjoittajan on luvan myöntämisen edellytysten arvioimiseksi annettava lupahakemuksessaan tiedot *käytetyistä standardeista ja laatu järjestelmistä*. Näillä tarkoitettaneen lain 10 §:n 2 momentin mukaisia yleisesti hyväksytyjä kansainvälisiä ohjeita. Lisäksi asetuksen 2 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan lupahakemuksessa on mainittava avaruustoiminnan tekniset yksityiskohdat. Näin ollen riittävänä osoituksena pyrkimyksestä avaruusromun vähentämiseen voitaneen pitää, että toiminnanharjoittaja todistettavasti osoittaa

³¹⁴ Froehlich – Seffinga 2018, s. 173, 176. Australian lainsäädännössä on tapahtunut muutoksia teoksen ilmestymisen jälkeen, ja nykyinen *Space (Launches and Returns) Act 2018* sisältääkin esimerkiksi avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevia säännöksiä. Samoin Iso-Britanniassa on tullut vuonna 2018 voimaan *Space Industry Act 2018*.

³¹⁵ Froehlich – Seffinga 2018, s. 177.

³¹⁶ 4.1(d) artikla: “*The space activity is undertaken in such a manner as to mitigate to the greatest possible extent any potential space debris in accordance with article 8;*”.

tiettyjen ohjeiden ja standardien noudattamisen lupahakemuksessa teknisten tietojen osalta. Riski avaruusesineen törmäyksestä on ainakin piensatelliittien joukkoon kuuluvien cube-satelliittien³¹⁷ kohdalla vähäinen, mutta mahdotonta sulkea täysin pois³¹⁸. Lisäksi hallituksen esityksessä on huomautettu, että piensatelliittien osalta kaikkia teknisiä vaatimuksia ei ole aina mahdollista soveltaa³¹⁹. Pyrkimystä voitaneen pitää tämän vuoksi asianmukaisena vaatimuksena. Vaikka 10 §:n 2 momentin sanamuoto eroaa Sofia-mallilain 4(d) artiklan ja 8 artiklan 1 kohdan sanamuodosta, asiallisesti eroa ei voida pitää merkittävänä. Mallilainkin sanamuodossa näkyy tietynlainen ehdollisuus eli avaruusromun syntymistä rajoitetaan niin pitkälle kuin on mahdollista.

AVTL 5 §:n 2 momentin 3 kohdan luvanmyöntämisedellytyksiin kuuluu lisäksi, että toiminnanharjoittaja pyrkii 10 §:n mukaisesti estämään haitalliset vaikutukset ympäristöön maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa. Näin ollen toiminnanharjoittajan tulee 10 §:n 1 momentin mukaisesti arvioida toiminnan ympäristövaikutukset maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa sekä esittää suunnitelma toimenpiteistä haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ja estämiseksi. Alaluvussa 5.4 käsitellään tarkemmin avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arviointia sekä toimenpidesuunnitelmaa.

Avaruusromun ennaltaehkäisyyn kuuluu olennaisesti myös avaruusesineestä huolehtiminen toiminnan päättymisen jälkeen. Lain 5 §:n 2 momentin 4 kohdan mukaan luvan myöntämisen edellytyksenä on, että toiminnanharjoittajalla on suunnitelma avaruustoiminnan lopettamisesta ja siihen liittyvistä toimenpiteistä. Hallituksen esityksen mukaan vaatimus liittyy erityisesti avaruusromua koskeviin säännöksiin³²⁰. AVTL 10 §:n 2 momentin mukaan toiminnanharjoittajan *tulee pyrkiä* siirtämään tehtävänsä päättänyt avaruusesine vähemmän

³¹⁷ Cube-satelliitti on melko vakiintunut nimitys CubeSat-standardia noudattaville piensatelliiteille. Cube-satelliitit ovat tyypillisesti 1-10 kg painoisia nanosatelliitteja (mutta voivat olla myös tätä kevyempiä tai painavampia) ja koostuvat yhdestä tai useammasta 10 x 10 x 10 cm kokoisesta yksiköstä. Yksiköstä käytetään lyhennettä U, ja esimerkiksi kahden yksikön satelliitin kokoluokka on 2U eli 10 x 10 x 20 cm. Ne ovat kasvattaneet suosiotaan viime vuosina erityisesti kaupallisessa avaruustoiminnassa, sillä kehitysprosessi on suuria satelliitteja nopeampi, ja satelliitti voi olla valmis laukaisuun parissa vuodessa. CubeSat Design Specification (CDS) Rev. 13; NASA, What are SmallSats and CubeSats?; ESA, Technology CubeSats.

³¹⁸ HE 157/2017 vp, s. 48. Avaruustoiminta-asetuksen 5 §:n 2 momentin mukaan työ- ja elinkeinoministeriö voi olla vaatimatta avaruustoiminnasta annetun lain 8 §:n 1 momentissa tarkoitettua vakuutusta, jos avaruusesineen riski törmäyksestä toisen avaruusesineen kanssa kiertoradalla on alle 1/1000 ja todennäköisyys sille, että avaruusesine tai sen osia ei pala ilmakehässä on alle 1/10 000.

³¹⁹ HE 157/2017 vp, s. 41.

³²⁰ HE 157/2017 vp, s. 42.

käytetylle kiertoradalle tai ilmakehään. Työ- ja elinkeinoministeriön avaruustoiminnasta annetun asetuksen (74/2018, jälj. avaruustoiminta-asetus) 3 §:n mukaan toiminnanharjoittajan tulee pyrkiä varmistamaan, että 25 vuoden kuluessa avaruusesineen toiminnallisen käyttöajan päättymisestä avaruusesine siirtyy tai siirretään ilmakehään tai siirretään sellaiselle kiertoradalle, jossa sen ei arvioida aiheuttavan vaaraa tai haittaa muille avaruusesineille tai muulle avaruustoiminnalle.

Kyseinen “25 vuoden sääntö” on kirjattu IADC:n ohjeisiin, joiden mukaan 25 vuoden ajanjakso on nähty kohtuullisena ja tarkoituksenmukaisena aikana kiertoradalla³²¹. Euroopan avaruusjärjestöjen yhteisissä ohjeissa on 25 vuoden säännön noudattamiseksi esitetty suositeltu järjestys toimintatavoille avaruusesineen toiminnan päättymisen jälkeen. Avaruusesine tulee joko saattaa suoraan ilmakehään, tai rajoittaa avaruusesineen aikaa kiertoradalla lyhyemmäksi kuin 25 vuoden ajaksi, tai siirtää se käytöstä poistettaville avaruusesineille tarkoitettulle radalle (*disposal orbit* tai *graveyard orbit*).³²² Tässä on otettava huomioon ero LEO- ja GEO-kiertoradoilla (*geostationary Earth orbit*) toimivien satelliittien välillä. GEO -radalla toimiville satelliiteille siirtäminen käytöstä poistettaville avaruusesineille tarkoitettulle radalle (*graveyard orbit*) on ensisijainen vaihtoehto. LEO -radalla toimiville satelliiteille sen sijaan suora palauttaminen on suositeltavaa.³²³ UNCOPUOS:n ohjeisiin ei puolestaan ole kirjattu erillistä aikarajaa, sillä neuvotteluissa ei kyetty saavuttamaan asiasta konsensusta³²⁴.

IADC:n mukaan 25 vuoden aikarajan on todettu olevan hyvä kompromissi, sillä nopeampi palautus on kustannuksiltaan kallis, ja 50-100 vuoden aika voi johtaa korkeampaan törmäysriskiin pitkällä aikavälillä³²⁵. 25 vuoden sääntö on kuitenkin myös kyseenalaistettu, sillä avaruusromun määrä jatkaa edelleen kasvuaan³²⁶. ESA:n vuoden 2019 avaruusympäristöä koskevan raportin mukaan edelleen valtaosassa tapauksista toiminnanharjoittajat eivät suorita

³²¹ IADC Space Debris Mitigation Guidelines, kappale 5.3.2.

³²² European Code of Conduct for Space Debris Mitigation, kappale 5.2.3, SD-OP-03.

³²³ IADC Space debris mitigation guidelines, s. 9.

³²⁴ UNCOPUOS, Consideration by the Inter-Agency Space Debris Coordination Committee of the comments received from member States of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space on the proposals on space debris mitigation 2005, s. 7.

³²⁵ IADC, working group 4: Support to IADC Space Debris Mitigation Guidelines 2014, s. 34.

³²⁶ Ks. esim. SpaceNews, Orbital debris mitigation guidelines still useful, if complied with. 15.1.2020.

avaruusesineiden palauttamista ilmakehään tai siirtämistä muulle kiertoradalle ohjeiden mukaisesti³²⁷.

Avaruustoiminta-asetuksen 3 §:n voidaan katsoa vastaavan pitkälti avaruusjärjestöjen yhteisiä ohjeita. Esimerkiksi Tanskan avaruustoimintaa koskevassa asetuksessa sanamuoto on avaruustoiminta-asetusta ehdottomampi³²⁸, eli avaruusesine *täytyy* sen mukaan saattaa joko ilmakehään tai turvalliselle kiertoradalle. Mikäli luvassa on annettu avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevia määräyksiä, toiminnanharjoittajan tulee myös osoittaa niiden noudattaminen³²⁹. Avaruustoiminta-asetuksen 3 §:n mukaista avaruusesineen palauttamista tai siirtämistä ei ole sidottu suoraan AVTL 5 §:ssä luvanmyöntämisedellytyksiin, mutta toiminnan päättymistä koskeva suunnitelma sekä lupahakemuksessa annettavat tiedot todennäköisesti käytännössä varmistavat parhaalla mahdollisella tavalla sen, että avaruusesine täyttää vähintään ne tekniset vaatimukset, joita asetuksen 3 §:n edellyttämä palauttaminen tai siirtäminen vaatii. Hallituksen esityksessä on lisäksi todettu, että lupaan voitaisiin sisällyttää avaruusesineen toiminnan päättymisen jälkeistä käsittelyä koskevia ehtoja³³⁰.

5.2.3 Lupamenettelyn toimivuuden arviointia

Avaruustoimintalaissa avaruustoiminnan sääntelykeinoksi on valikoitunut lupamenettely, joka on myös Sofia-mallilain ja YK:n suositusten mukainen tapa valvoa kansallista avaruustoimintaa. Kuten ympäristöllisistä luvista todettiin aiemmin, niiden hyödyt perustuvat toiminnanharjoittajista saatuun tietoon ja epäasianmukaisen menettelyn ennaltaehkäisemiseen. Ympäristöoikeudessa lupaehtojen rikkominen on sanktioitu paitsi hallinnollisin myös rikosoikeudellisin keinoin³³¹. Avaruustoimintalain 13 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan työ- ja

³²⁷ ESA's Annual Space Environment Report 2019, s. 60, kuva 6.2. Vrt. Balogh 2012, s. 338, joka toteaa, että lähes kaikki satelliittien kehittäjät ovat halukkaita noudattamaan UNCOPUOS:n ja IADC:n ei-velvoittavia ohjeita.

³²⁸ *Bekendtgørelse om krav ved godkendelse af aktiviteter i det ydre rum m.v.* BEK nr 552 af 31/05/2016. Asetuksen 6(2) kohdan mukaan: "*Som udgangspunkt skal rumgenstanden inden for 25 år fra det tidspunkt, hvor rumgenstandens funktionelle driftsperiode er tilendebragt, på sikker vis enten forlade sin bane om jorden igen eller placeres i et kredsløb om jorden, hvor den vurderes ikke at udgøre fare for andre rumaktiviteter.*" Engl. epävirallinen käännös: "*As a general rule, within 25 years of the end date of the functional operating period of the space object, the space object must either safely leave its earth orbit again or safely be placed into an orbit where it is deemed not to constitute a danger to other space activities.*"

³²⁹ *Bekendtgørelse om krav ved godkendelse af aktiviteter i det ydre rum m.v.*, 3(2) kohta.

³³⁰ HE 157/2017 vp, s. 40.

³³¹ Kokko 2017a, s. 330.

elinkeinoministeriö voi muuttaa avaruustoiminnan harjoittamiseen myönnettyä lupaa tai peruuttaa luvan, jos toiminnanharjoittaja on olennaisella tavalla laiminlyönyt tai rikkonut tässä laissa säädettyä velvollisuutta tai rajoitusta taikka luvan ehtoja. Velvoitetta voidaan myös tehostaa lain 19 §:n mukaisella uhkasakolla. Avaruustoimintalaissa rikosoikeudelliset seuraamukset kohdistuvat puolestaan lain 21 §:n toiminnan harjoittamiseen luvatta tai ilman 11 §:n mukaista hyväksyntää sekä 12 §:n tai 14 §:n mukaisen tiedonantovelvollisuuden rikkomiseen.

Vaikuttaisi siis siltä, ettei esimerkiksi avaruusesineen palauttamisen tai siirtämisen laiminlyönnistä voisi seurata ainakaan rikosoikeudellista vastuuta, mutta hallinnollisten pakkokeinojen, toisin sanoen uhkasakon, käyttäminen velvollisuuden toteuttamiseksi on avoin kysymys. AVTL 19 §:n mukaista uhkasakkoa voidaan käyttää ainoastaan luvan muuttamisen tai peruuttamisen tehostamiseksi. Käytännön ongelmaksi muodostuisi todennäköisesti pitkä 25 vuoden aikaraja avaruusesineen toiminnan päättymisestä, joka voisi monistakin syistä vaikeuttaa toiminnanharjoittajan velvoittamista palauttamista tai siirtämistä koskeviin toimiin. Tällaisia tilanteita voisivat olla esimerkiksi toiminnanharjoittajan konkurssi tai muu toiminnan äkillinen päättyminen tai vastuuhenkilöiden laiminlyönnit.

Toiminnanharjoittajan vastuu avaruusesineen koko elinkaaresta puoltaisi kuitenkin toisenlaista lähestymistapaa: AVTL 4 §:n 1 kohdan mukaan avaruustoiminnalla tarkoitetaan paitsi avaruusesineen lähettämistä avaruuteen, myös sen palauttamista ja palautumista maahan³³². Toiminnanharjoittajan velvollisuudet eivät siis pääty avaruusesineen toiminnallisen käyttöön päätymiseen, ja tällä perusteella myös luvan muuttamisen tai peruuttamisen uhka ja pakkokeinojen käyttö saattaisivat tulla kyseeseen. Mikäli toimintaa on tarkoitus jatkaa, lain tai lupaehtojen vastainen menettely voisi myös vaikeuttaa luvan saamista uuden hankkeen yhteydessä. Ennen kuin varsinaista hallinto- ja oikeuskäytäntöä syntyy, on kuitenkin vaikea ennustaa missä määrin pakkokeinojen käytölle on tarvetta. On lisäksi todettava, että avaruusesineen ohjaaminen takaisin maahan tai alemmille kiertoradoille ei aina onnistu suunnitellusti yrityksistä huolimatta³³³.

³³² Hallituksen esityksen mukaan lupa käsittäisi yhden toimintakokonaisuuden, eli joko yhden satelliitin tai useamman satelliitin muodostaman järjestelmän. Lupa voidaan myöntää toistaiseksi tai määräajaksi. HE 157/2017 vp, s. 40.

³³³ Ks. ESA's Annual Space Environment Report 2019, s. 57, 60-61, Kuva 6.2 ja 6.3.

Käytännössä palauttamisen tai siirtämisen teknisten edellytysten varmistaminen ja asetetut lupamääräykset vaikuttavat tällä hetkellä parhailta keinoilta varmistaa avaruusesineen elinkaaren päättäminen toivotusti. Avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevan tavoitteen kannalta lupamenettely vaikuttaa olevan varsin toimiva sääntelykeino, jolla voidaan varmistaa toiminnanharjoittajan sekä avaruusesineen tekniset edellytykset sekä toiminnan valvonta. Avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevan tavoitteen saavuttamisessa merkitystä on myös yleisesti hyväksytyillä kansainvälisillä ohjeilla osana lupamenettelyä.

5.3 Yleisesti hyväksytyt kansainväliset ohjeet

5.3.1 Soft law -oikeuslähteiden käytöstä Suomessa

Alaluvussa 2.4 käsiteltiin soft law -oikeuslähteiden asemaa avaruusoikeuden oikeuslähteenä sekä sen velvoittavuudesta käytyä kansainvälistä keskustelua. Myös suomalaisen ympäristöoikeudellisen tutkimuksen parissa on tarkasteltu soft law'n oikeuslähteopillista luonnetta³³⁴. 2000-luvun alkupuoliskolla soft law -käsitettä alettiin käyttää ilmaisemaan oikeudellisen ratkaisutoiminnan oikeuslähteiden ja normipohjan monipuolistumista³³⁵. Soft law -oikeuslähteiksi voidaan lukea muun muassa erilaiset strategiat ja ohjelmat, ohjeet ja suositukset, standardisointi sekä itsesääntely³³⁶. Soft law -lähteillä voidaan katsoa olevan asema sallittuna tai jopa heikosti velvoittavana tulkintalähteenä, mikäli aineistoa käytetään vakiintuneesti päätösten johdonmukaisuuden varmistamiseksi³³⁷. Ympäristöoikeudellisessa sääntelyssä voidaankin katsoa tyypilliseksi jättää täsmentämättä säädöksissä seikkoja, jotka muuttuvat luonnontieteellisen tiedon lisääntymisen tai teknisen kehityksen myötä, ja saavat lopullisen sisältönsä soft law -tyyppisessä aineistossa³³⁸. *Määttän* mukaan soft law -lähteiden velvoittavuuden voidaan katsoa vahvistuvan *normatiivisten reittien* kautta eli lakiin kirjatulla viittauksilla muodollisesti ei-velvoittavien lähteiden soveltamisesta. Esimerkkeinä hän

³³⁴ Ks. Määttä 2005, s. 337-460, Määttä 2007, s. 274-278, ks. myös Kokko 2003, s. 122-124, 283-284.

³³⁵ Määttä 2005, s. 343.

³³⁶ Määttä 2007, s. 274-275.

³³⁷ Määttä – Soininen 2016, s. 1050. Vrt. Kokko 2017a, s. 437, joka suhtautuu pidättyväisemmin soft law -lähteiden asemaan heikosti velvoittavina oikeuslähteinä.

³³⁸ Määttä 2005, s. 394-395.

mainitsee hyvä tapa -normistot, metsänhoitosuositukset sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteen.³³⁹ Tällaisen viittauksen voidaan havaita sisältyvän myös avaruustoimintalain 10 §:n 2 momenttiin. Avaruustoimintalain 5 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaisena luvanmyöntämisedellytyksenä on lain 10 §:n mukaisesti toimiminen – mikä puolestaan edellyttää, että toiminnanharjoittajan tulee pyrkiä yleisesti hyväksytyjen kansainvälisten ohjeiden mukaisesti huolehtimaan siitä, ettei toiminnasta synny avaruusromua.

5.3.2 Ohjeet osana avaruustoimintalain lupamenettelyä

Huolimatta siitä, että avaruusromua koskevien ohjeiden muodollinen velvoittavuus oikeuslähteenä on sekä kansainvälisen että kansallisen oikeuden kannalta vielä täsmentymätön, on tämän tutkielman kannalta merkityksellistä tarkastella ohjeiden asemaa avaruustoimintalain sääntelykeinojen muodostamassa kokonaisuudessa, ja arvioida niiden merkitystä erityisesti avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevan tavoitteen kannalta. Ympäristöoikeudellisten sääntelykeinojen jaottelussa³⁴⁰ avaruusromua koskevien ohjeiden asemoinnissa voitaneen lähteä siitä, että ohjeet sijoittuvat standardien joukkoon, sillä ne muistuttavat esimerkiksi kestävän kehityksen ja yhteiskuntavastuun standardeja³⁴¹. *Talan* mukaan voidaan puhua erilaisista *sääntelystandardeista*, jotka koskevat esimerkiksi yritysten hyvän toiminnan periaatteita, ympäristöä tai ihmisoikeuksia³⁴². Avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevien ohjeiden sisällössä sekä yksityiskohtaisuudessa on kuitenkin eroavaisuuksia. Esimerkiksi IADC:n standardit ovat teknisiä ja yksityiskohtaisia, kun taas UNCOPUOS:n ohjeet eivät mene teknisiin yksityiskohtiin³⁴³. Huomionarvoista on, että avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevat ohjeet voitaisiin mahdollisesti lukea myös yhteisöjen itsesääntelykeinojen joukkoon, sikäli kun

³³⁹ Määttä 2005, s. 393-394. Standardeihin voi kuitenkin liittyä normatiivisuutta väljässä merkityksessä ilman lakiviittaustakin. Eurooppalaisten standardointiorganisaatioiden laatimat yhdenmukaistetut standardit ovat luonteeltaan suosituksia, mutta niistä poikettaessa on EU-lainsäädännön mukaisuus kyttävä osoittamaan. Tuotteiden valmistajat saattavat kokea standardit normatiivisina niiden vapaaehtoisuudesta huolimatta. Kokko 2017a, s. 380; EU, Standardointi Euroopassa.

³⁴⁰ Ks. alaluku 3.4.

³⁴¹ Kokko 2017a, s. 378-379. Vrt. Määttä 2005, s. 372, joka toteaa, että ”standardi” -käsitteen käytöstä tulisi pidättäytyä (erityisesti ympäristöoikeuden oikeuslähteoppiä käsiteltäessä) sen täsmentymättömän sisällön vuoksi.

³⁴² Esimerkkeinä Tala mainitsee mm. OECD:n ja ILO:n laatimat ohjeet. Tala 2006, s. 191.

³⁴³ Steinkogler 2016, s. 220.

niiden noudattaminen perustuu toimijoiden vapaaehtoisuuteen³⁴⁴. Avaruustoimintalaissa ohjeiden noudattaminen on kuitenkin sidottu lain luvanmyöntämisedellytyksiin, joten kysymys ei enää ole toiminnanharjoittajan vapaasta valinnasta. Tätä voidaan pitää yhtenä avaruustoimintalain tärkeimmistä ratkaisuista avaruusromun ennaltaehkäisyn kannalta.

Lain sanamuodon ja hallituksen esityksen perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että toiminnanharjoittaja voi ainakin periaatteessa vaikuttaa siihen, mitä ohjetta tai ohjeita hankkeen toteutuksessa noudatetaan, kunhan kyseessä ovat *yleisesti hyväksytyt* kansainväliset ohjeet. Hypoteettisesti ajateltuna ongelmaksi saattaisi muodostua, onko jokin uusi ohje yleisesti hyväksytty, ja miten sen hyväksyntä voidaan todentaa. Käytännössä yleisesti hyväksytyjä lienevät ainakin tunnetuimpien kansainvälisten järjestöjen ohjeet eli hallituksen esityksessä mainittujen³⁴⁵ UNCOPUOS:n, IADC:n, ISO:n sekä Euroopan avaruusvirastojen ohjeet ja näiden mahdolliset päivitykset. *Froehlichin* ja *Seffingan* kansallisista avaruuslaeista tekemän vertailun perusteella tällainen yleisluontoinen maininta vaikuttaa melko tyypilliseltä tavalta viitata ohjeisiin, mikäli ne on ylipäänsä sisällytetty lainsäädäntöön. Esimerkiksi Iso-Britannian, Tanskan, Ranskan ja Itävallan laeissa tai alemmanasteisessa lainsäädännössä on vastaavanlainen viittaus.³⁴⁶ Tanskan avaruustoiminnasta annetussa asetuksessa mainitaan tosin esimerkkeinä ECSS:n³⁴⁷ ja ISO:n standardit³⁴⁸. Kiinassa on puolestaan kansalliseen lainsäädäntöön sisällytetty IADC:n ohjeita mukailevat säännökset³⁴⁹.

Avaruustoimintalain yleisluontoisen muotoilun johdosta on syytä pohtia, miten lupapäätösten ennustettavuus ja toiminnanharjoittajien yhdenvertainen kohtelu turvataan, kun avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevia ohjeita ei ole kirjattu lakiin tyhjentävästi. Yleisluontoista muotoilua voitaneen puolustaa ainakin siitä syystä, että laki mahdollistaa näin hankkeiden erityispiirteiden huomioonottamisen. Hallituksen esityksessä todetaan, että avaruustoimintaa sekä toiminnanharjoittajan edellytyksiä arvioidaan kokonaisuutena. Tässä yhteydessä otetaan huomioon, onko toiminta luonteeltaan yksinkertaisempaa vai vaativaa ja tavallista

³⁴⁴ Ks. Tala 2006, s. 187. Ohjeet eivät kuitenkaan sisällä sanktiomekanismia, joka mahdollistaisi niiden noudattamisen valvonnan järjestöjen toimesta. Ks. Kokko – Mähönen 2015, s. 65.

³⁴⁵ HE 157/2017 vp, s. 50.

³⁴⁶ Froehlich – Seffinga 2018, s. 174-175.

³⁴⁷ European Cooperation for Space Standardization. Organisaatio on perustettu kehittämään yhdenmukaisia standardeja eurooppalaisille avaruustoimijoille.

³⁴⁸ *Bekendtgørelse om krav ved godkendelse af aktiviteter i det ydre rum m.v.*, 6 §:n 1 momentti.

³⁴⁹ Zhao 2015, s. 220-221.

vaarallisempaa.³⁵⁰ Yksinkertaisemmalla toiminnalla voitaisiin tarkoittaa mahdollisesti koulutai opiskelijaprojekteja. Tässä näkyy myös lain tavoitteeksi mainittu lain mahdollistavuus³⁵¹. Hallituksen esityksen perusteluissa on perustuslakivaliokuntaa lainaten³⁵² todettu, että perusoikeuksia koskevan sääntelyn tarkkuudesta voidaan poiketa tilanteessa, jossa alan ominaispiirteet ovat moninaiset, mutta sääntelystä on kuitenkin käytävä ilmi lain soveltamisessa ratkaisevat periaatteet³⁵³. Lupamenettelyn osalta tämä tarkoittaa myös perusoikeuksien ja perusoikeuksien rajoitusedellytysten huomioon ottamista³⁵⁴, eli tässä tapauksessa mahdollisesti ympäristöperusoikeuden ja elinkeinovapauden välistä punnintaa. Ympäristöperusoikeuden viimeaikainen kehitys³⁵⁵ huomioiden onkin mielenkiintoista nähdä, millaista painoarvoa ympäristöintressit lupaharkinnassa saavat.

Siirryttäessä periaatetasolta jälleen lain säännöksiin voidaan havaita, että avaruustoimintalaissa ohjeiden soveltamiseen antaa tukea ainakin 10 §:n 2 momentin toinen virke, jonka mukaan toiminnanharjoittajan tulee *erityisesti* rajoittaa avaruusromun syntymistä avaruusesineen normaalin toiminnan yhteydessä, pienentää riskejä avaruusesineen rikkoutumisesta ja törmäyksistä avaruudessa sekä pyrkiä siirtämään tehtävänsä päättänyt avaruusesine vähemmän käytetylle kiertoradalle tai ilmakehään³⁵⁶. Nämä lienevät vähimmäisvaatimukset, jotka toiminnanharjoittajan tulee täyttää, ja ei-velvoittavien ohjeiden noudattamisessa otettaneen lupaharkinnassa enemmän huomioon hankkeen erityispiirteet³⁵⁷. Esimerkkinä tästä toimii ohjeiden soveltaminen piensatelliitteihin, jotka poikkeavat isommista satelliiteista teknisiltä ominaisuuksiltaan kokonsa vuoksi³⁵⁸. Hallituksen esityksen mukaan piensatelliittien kohdalla standardien vaatimusten täyttymistä ei kaikissa tilanteissa edellytetä, mutta piensatelliittienkin on täytettävä alalla käytettävän tekniikan yleinen taso ja tarpeelliset laatuvaatimukset³⁵⁹.

³⁵⁰ HE 157/2017 vp, s. 41.

³⁵¹ Ks. alaluku 3.2.

³⁵² PeVL 38/1998 vp, s. 4 ja PeVL 32/2010 vp, s. 3.

³⁵³ HE 157/2017 vp, s. 59-60.

³⁵⁴ *ibid.*

³⁵⁵ Ks. alaluku 4.1.

³⁵⁶ Vastaava muotoilu on myös Sofia-mallilain avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevan 8 artiklan 2 kohdassa: “-- the obligation to limit debris released during normal operations, to minimize the potential for in-orbit break-ups, to prepare for post-mission disposal and to avoid in-orbit collisions in accordance with international space debris mitigation standards.”

³⁵⁷ Vrt. Stubbe, joka on katsonut, että valtioiden tulisi ottaa käyttöön vähimmäistasoa tiukempia standardeja ennalta varautumisen periaatteen (*the precautionary principle*) valossa. Stubbe 2018, s. 224, 232.

³⁵⁸ Ks. Steinkogler 2016, s. 229-234; HE 157/2017 vp, s. 41.

³⁵⁹ HE 157/2017 vp, s. 41.

Todettakoon lisäksi, että ministeriöllä on mahdollisuus pyytää lain 17 §:n nojalla lausuntoja muilta viranomaisilta ja riippumattomilta asiantuntijatahoilta³⁶⁰.

5.3.3 Ohjeiden merkityksen ja toimivuuden arviointia

Mikä merkitys ohjeilla lopulta on lupamenettelyn ja avaruusromun ennaltaehkäisyn kannalta? Soft law -lähteiden käytöstä voidaan yleisesti ottaen todeta, että ne voivat toimia lain harkintamarginaalissa tulkinnan apuna, mutta varsinaisen päätöksen on aina perustuttava voimassa olevaan lakiin³⁶¹. Soft law'n käyttö edellyttää myös tapauskohtaista sisällöllistä hyväksyttävyyсарviointia³⁶². Koska ohjeet eivät itsessään ole velvoittavia ja laissa ei ole nimenomaisesti mainittu tiettyjä ohjeita, voi viranomainen todennäköisesti käyttää kokonaisarvioinnissa harkintaa sen suhteen, mitä standardeja toiminnanharjoittajan tulee yksittäistapauksessa noudattaa. Avaruustoiminnan vielä kehittyessä Suomessa selkeät tyyppitapaukset todennäköisesti puuttuvat ja lain joustavuus voi helpottaa erilaisten tapausten käsittelyä. Tämä voi toisaalta vaikeuttaa toiminnanharjoittajien näkökulmasta päätöksenteon ennustettavuutta³⁶³. AVTL 10 §:n 2 momentissa mainitut vähimmäisvaatimukset avaruusromun ennaltaehkäisemisestä ovat Sofia-mallilain 8 artiklan 2 kohdan mukaiset ja näin ollen niitä voidaan pitää hyvänä perustana arvioinnille. Ne jättävät kuitenkin vielä paljon tilaa erilaisille käytännön ratkaisuille. Ennustettavuuden lisäämiseksi vaihtoehtona nykyiselle viittaukselle yleisesti hyväksyttyihin ohjeisiin voitaisiin pitää esimerkiksi lakiviittausta tiettyihin ohjeisiin kuten Tanskassa tai tiettyjen ohjeiden mukaisten vaatimusten kirjaamista lainsäädäntöön kuten Kiinassa.

Ympäristöoikeudessa soft law'n on katsottu täsmentävän joustavien normien sisältöä, mutta tämän lisäksi tarvitaan myös perusoikeuksien ja oikeusperiaatteiden mukaista tulkintaa, jotka omalta osaltaan lisäävät päätöksenteon ennakoitavuutta³⁶⁴. Avaruustoimintalain ei ainakaan

³⁶⁰ Hallituksen esityksen mukaan tällaisia teknistä asiantuntemusta tarjoavia tahoja voisivat olla esimerkiksi VTT, Maanmittauslaitos tai ESA. HE 157/2017 vp, s. 28.

³⁶¹ Määttä 2005, s. 431.

³⁶² Määttä 2005, s. 447.

³⁶³ Ks. Tala 2007, s. 22.

³⁶⁴ Soft law'n käytöstä joustavien normien tulkinnassa Määttä 2005, s. 441, ja joustavien normien periaatelähtöisestä tulkinnasta Ekroos ym. 2014, s. 19.

toistaiseksi voida katsoa sijoittuvan kiinteästi minkään tietyn oikeudenalajaottelun piiriin, ja alan soveltamiskäytäntö on kansallisesti vielä alkuvaiheessa. Näin ollen päätöksenteossa käytettävät periaatteet ja yleiset opitkin lienevät tältä osin täsmentymättömät. Avaruustoimintalain 10 §:n 1 momentissa mainittu avaruuden kestävä käyttö on yksi esimerkki periaatteesta, joka voisi saada merkitystä ratkaisutoiminnassa tulevaisuudessa. Kaikessa hallintotoiminnassa ja päätöksenteossa on toki otettava huomioon myös hallinnon yleiset periaatteet hallintolain 6 §:n mukaisesti³⁶⁵. Kaiken kaikkiaan ohjeiden ennustettavan ja yhdenmukaisen soveltamisen voidaan katsoa mahdollistavan myös avaruusromun ennaltaehkäisyn tehokkaasti.

5.4 Ympäristövaikutusten arviointi ja suunnitelma toimenpiteistä

5.4.1 Ympäristövaikutusten arvioinnista avaruustoiminnassa

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on päätöksenteon tueksi informaatiota tuottava sääntelykeino, jolla on merkitystä myös ympäristövastuun toteutumisen kannalta³⁶⁶. Ympäristövaikutusten arviointimenettely toteuttaa myös osaltaan kestävä kehityksen periaatetta³⁶⁷. Arviointimenettelyllä on ennaltaehkäisevä tarkoitus, sillä hyvissä ajoin toteutettuna sen avulla voidaan estää tai rajoittaa haitallisia ympäristövaikutuksia³⁶⁸. Tähän liittyy kiinteästi hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen tarkastelu³⁶⁹. Ympäristövaikutusten arviointia voidaan hyödyntää paitsi paikallisesti myös valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten yhteydessä³⁷⁰. Avaruustoiminnan osalta ei ole olemassa sitovia kansainvälisiä sopimuksia, joissa edellytettäisiin nimenomaisesti ympäristövaikutusten arviointia³⁷¹ – kansainvälisen ympäristöoikeuden periaatteita ja avaruusyleissopimuksen tulkintaa on kuitenkin ehdotettu valtioiden ympäristövaikutusten arviointivelvollisuuden

³⁶⁵ Ekroos ym. 2014, s. 20.

³⁶⁶ Kokko 2007, s. 9 – 29; Kokko 2017a, s. 311.

³⁶⁷ Kokko 2017a, s. 311.

³⁶⁸ Ekroos ym. 2014, s. 270.

³⁶⁹ Pölönen 2004, s. 27.

³⁷⁰ Ks. esim. Bastmeijer, C. J. – Koivurova, Timo (toim.): *Theory and Practice of Transboundary Environmental Impact Assessment*. Brill 2007.

³⁷¹ Viikari 2007b, s. 266, 272.

perusteeksi³⁷². Valtioiden kansallisista avaruuslaeista sekä ei-velvoittavista kansainvälisistä ohjeista puolestaan löytyy arviointia edellyttäviä säännöksiä, jotka koskevat myös yksityisiä toiminnanharjoittajia. Ensimmäisen kansallisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ohjaavan säädöksen voidaan katsoa olleen Yhdysvaltojen *National Environmental Policy Act* (jälj. NEPA)³⁷³, joka myöhemmin tuomioistuinkäytännön kautta ulotettiin koskemaan hankkeiden rajat ylittäviä vaikutuksia, ja analogisesti sen katsotaan koskevan myös avaruustoimintaa³⁷⁴. Tämän lisäksi avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arviointia edellytetään nimenomaisesti ainakin Belgian³⁷⁵ ja Ranskan³⁷⁶ lainsäädännössä.

Viikari on katsonut, että esimerkiksi IADC:n ohjeissa edellytetty avaruusromun ennaltaehkäisyä koskeva suunnitelma (*mitigation plan*) muistuttaa käytännössä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä³⁷⁷, joten vastaavanlainen menettely saattaa tosiasiallisesti tulla toteutettavaksi myös sellaisissa maissa, joiden lainsäädännössä on edellytetty yleisesti hyväksytyjen kansainvälisten ohjeiden noudattamista tai avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevan suunnitelman laatimista. Avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevan suunnitelman toteuttaminen pitää sisällään myös mahdollisten avaruustoiminnasta aiheutuvien ympäristövahinkojen arvioinnin, ja auttaa näin valitsemaan niiden ennaltaehkäisemiseksi soveltuvat keinot³⁷⁸. Myös avaruustoimintalain 10 §:n 1 momentissa edellytetään, että toiminnanharjoittajan on arvioitava toiminnan ympäristövaikutukset maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa sekä esitettävä suunnitelma toimenpiteistä haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ja vähentämiseksi.

Varsinaisen avaruustoiminnan ympäristövaikutukset maalla ja ilmassa voidaan jakaa karkeasti kolmeen osa-alueeseen: laukaisuun, toimintaan kiertoradalla sekä toiminnan päättymisvaiheeseen. Laukaisun yhteydessä ympäristövaikutukset syntyvät erityisesti

³⁷² Ks. Stubbe 2018, s. 200-201.

³⁷³ *National Environmental Policy Act* (1969)

³⁷⁴ Viikari 2007b, s. 273-274.

³⁷⁵ *Loi relative aux activités de lancement, d'opération de vol ou de guidage d'objets spatiaux / Wet met betrekking tot de activiteiten op het gebied van het lanceren, het bedienen van de vlucht of het geleiden van ruimtevoorwerpen*. 17.9.2005, C – 2005/11439, 8(1) artikla.

³⁷⁶ *Décret n° 2009-643 du 9 juin 2009 relatif aux autorisations délivrées en application de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales*, 1(II)2(d) artikla.

³⁷⁷ Viikari 2007b, s. 278. Ks. myös Stubbe 2018, s. 245.

³⁷⁸ Stubbe 2018, s. 245.

ensimmäisessä vaiheessa³⁷⁹ irtaavista raketin osista sekä polttoainepäästöistä kokonaisuudessaan.³⁸⁰ Toimintavaiheessa kiertoradalla esimerkiksi satelliitin uudelleenaseoinnissa vapautuu kaasuja ilmakehän ylimpiin kerroksiin. Samoin satelliittien pintojen käsittelyyn käytetyt aineet kuluvat toiminnan aikana. Avaruusesineen palautuessa maahan ympäristövaikutukset aiheutuvat paitsi itsessään ympäristöön päätyvästä avaruusromusta, mutta myös niiden aiheuttamasta mahdollisesta onnettomuusriskistä.³⁸¹ Muita taivaankappaleita tutkittaessa on puolestaan huolehdittava erityisesti siitä, ettei vieraisiin ympäristöihin päädy Maasta lähtöisin olevaa eloperäistä ainesta tai päinvastoin³⁸².

Edellä kuvattujen vaikutusten lisäksi avaruustoiminnan ympäristövaikutuksia koskevaan kokonaisuuteen liittyy runsaasti muitakin näkökohtia, esimerkiksi haitallisten aineiden käsittelyyn liittyen, jotka toiminnanharjoittajan tulisi ottaa huomioon jo suunnittelu- ja tuotantovaiheessa. Kuten alaluvussa 5.1.3 todettiin, avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arvioimiseksi ja vähentämiseksi voitaisiinkin hyödyntää muillakin teollisuudenaloilla käytettyä elinkaariarviointia.³⁸³ Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten lisäksi myös ihmisten terveyteen sekä muuhun elämään kohdistuvia vaikutuksia voi olla merkityksellistä arvioida³⁸⁴, toki toiminnan luonteesta riippuen. Tällaista toiminnan kokonaisvaikutukset huomioonottavaa arviointia voidaan pitää toivottavana, ja tässä mielessä avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arviointi ei vaikuttaisi eroavan hankekohtaisesta ja paikallisesta ympäristövaikutusten arvioinnista jollakin muulla teollisuudenalalla³⁸⁵. Esimerkiksi avaruustoiminta-asetuksen 2 §:n 2 momentissa todetaan toiminnasta tehtävän riskiarvioinnin osalta, että riskien tunnistamisen ja hallinnan tulee kattaa koko avaruusesineen elinkaari. Tätä voidaan pitää hyvänä lähtökohtana myös ympäristövaikutusten arvioinnille.

³⁷⁹ Ensimmäisellä vaiheella (*first stage, primary stage* tai *core stage*) tarkoitetaan ensimmäistä rakettikokonaisuuden osaa eli vaihetta, joka polttoaineen ehdyttyä irrotetaan raketin massan pienentämiseksi. Ks. Walter 2018, s. 47, 50, kuva 3.3.

³⁸⁰ Durrieu – Nelson 2013, s. 241-242.

³⁸¹ Durrieu – Nelson 2013, s. 242. Heidän mukaansa erityisesti avaruustoiminnan vaikutuksista ilmakehän ylimpiin osiin tarvittaisiin lisätutkimusta, s. 246.

³⁸² COSPAR:n *Planetary Protection Policy* jaottelee avaruustoiminnan viiteen eri kategoriaan toiminnan luonteen ja riskialttiuden mukaan. Se sisältää eri hanketyyppejä koskevat ohjeistukset muiden taivaankappaleiden sekä Maan ympäristön suojelemiseksi.

³⁸³ ESA LCA working group 2016, s. 14-15; ESA, Life Cycle Assessment Training at ESA; ESA, ecodesign.

³⁸⁴ Viikari 2007b, s. 285.

³⁸⁵ Esimerkiksi Yhdysvalloissa NEPA-menettelyä sovelletaan avaruustoiminnan lisäksi kaikkeen liittovaltion toimintaan, jolla on merkittäviä ympäristövaikutuksia. EPA, Summary of the National Environmental Policy Act.

On kuitenkin todettava, että avaruustoiminnan erityispiirteet ja hankkeiden monimuotoisuus tekevät ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ja yksittäiseltä toiminnanharjoittajalta edellytettävästä asiantuntemuksesta vaikeasti yleistettävää. Esimerkiksi tähän käyvät piensatelliitit, joiden laukaisu ei tapahdu yksitellen, vaan kantoraketti kuljettaa kerralla useiden eri toiminnanharjoittajien satelliitteja kansainväliselle avaruusasemalle, josta satelliitit päästetään kiertoradalle³⁸⁶. Millainen velvollisuus suomalaisella toiminnanharjoittajalla on tässä tilanteessa arvioida esimerkiksi laukaisun ympäristövaikutuksia, ottaen huomioon, että laukaisu tapahtuu ainakin toistaiseksi muun kuin Suomen valtion alueelta ulkomaisen toimijan aluksen mukana? Käytännön ongelmaksi saattaisi muodostua toiminnanharjoittajan mahdollisuus saada tietoa ja vaikuttaa toisesta valtiosta tapahtuvan laukaisun yhteydessä syntyviin ympäristövaikutuksiin. Tällaiseen tilanteeseen ei liene olemassa yksiselitteistä ratkaisua. Vahinkotilanteita ajatellen ympäristövaikutusten arvioinnin merkitystä toiminnanharjoittajan vastuun kannalta olisi kuitenkin tärkeää selvittää lisää.

5.4.2 YVA-menettely ja suunnitelma toimenpiteistä osana lupamenettelyä

Ympäristövaikutusten arviointivelvollisuus ja toimenpidesuunnitelman laatiminen on osa luvanmyöntämisedellytyksiä avaruustoimintalain 5 §:n 2 momentin 3 kohdan nojalla. Avaruustoimintalain 10 §:n 1 momentin mukaan toiminnanharjoittajan on avaruustoiminnan harjoittamista koskevassa lupahakemuksessa arvioitava toiminnan *ympäristövaikutukset* maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa sekä esitettävä suunnitelma toimenpiteistä *haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ja vähentämiseksi*. Lupahakemuksessa on ilmoitettava avaruusesineessä mahdollisesti käytettävistä ydinaineista ja muista radioaktiivisista aineista. Ympäristövaikutusten tai haitallisten ympäristövaikutusten käsitteitä ei kuitenkaan ole määritelty laissa tai lain esitöissä³⁸⁷. On epäselvää, missä määrin käsitteen *ympäristövaikutus* määrittelemisessä voitaisiin hakea analogiaa esimerkiksi ympäristövaikutusten

³⁸⁶ HE 157/2017 vp, s. 48; NASA, Deploying Small Satellites from ISS.

³⁸⁷ Viikari on kiinnittänyt huomiota lainkohdan käsitteeseen *maan pinnalla*, joka saattaisi rajata pois maaperään ja vesialueisiin kohdistuvat ympäristövaikutukset. Lotta Viikarin lausunto talousvaliokunnalle 6.12.2017, s. 6. Tyynellä valtamerellä sijaitsee avaruusesineiden ”hautausmaa” (South Pacific Ocean Uninhabited Area). Alueeseen kohdistuvien ympäristövaikutusten oikeudellisia kysymyksiä ovat tarkastelleet De Lucia – Iavicoli 2018, s. 346-386.

arviointimenettelystä annetun lain (252/2017, jälj. YVAL) mukaisesta määritelmästä³⁸⁸. Edellä tarkastellut esimerkit avaruustoiminnan ympäristövaikutuksista osoittavat kuitenkin sen, miten laajasta kokonaisuudesta saattaa olla kysymys.

Toiminnanharjoittajalta vaadittavan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisällön tarkastelua vaikeuttaa se, ettei selkeitä menettelysäännöksiä ole asetettu avaruustoimintalaissa tai -asetuksessa. Myös kansainvälisellä tasolla yhdenmukaiset ohjeet puuttuvat³⁸⁹. Avaruustoiminta-asetukseen alemmantasoisena säädöksenä voitaisiin sisältää yksityiskohtaisempia säännöksiä arviointimenettelyn sisällöstä³⁹⁰, mutta ainakin tällä hetkellä ympäristövaikutusten arvioinnista ei ole erillistä säännöstä. Sama koskee haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ja vähentämiseksi esitettävän suunnitelman sisältöä. Voidaan kuitenkin olettaa, että suunnitelman toimenpiteet muodostuvat ympäristövaikutusten arviointimenettelystä saatujen tulosten johdosta.

Kuten aiemmin todettiin, ei-velvoittavista kansainvälisistä ohjeista voidaan löytää suuntaviivoja siihen, mitä arvioinnin ja toimenpidesuunnitelman tulisi sisältää, mutta ohjeet painottuvat luonnollisesti juuri avaruusromun ennaltaehkäisyyn, ja muut toiminnan ympäristövaikutukset jäävät vähemmälle huomiolle³⁹¹. Tässä kohdin esimerkiksi elinkaariarviointiohjeista voisi olla apua ympäristövaikutusten arvioinnissa avaruusesineen valmistuksen ja toiminnan eri vaiheissa. Sikäli kun EMAS- ja ISO -ympäristöjärjestelmät soveltuvat kaikkien yritysten käyttöön,

³⁸⁸ YVAL:n 2 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaan *ympäristövaikutuksella* tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen; b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla; c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön; d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

³⁸⁹ Viikari 2007b, s. 272, 288.

³⁹⁰ Esimerkiksi Sofia-mallilain 7 artiklan 3 kohdassa todetaan, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yksityiskohdat on kirjattava asetukseen. Myös hallituksen esityksessä todetaan, että yksityiskohtaisempia säännöksiä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä voidaan antaa asetuksella. HE 157/2017 vp, s. 50.

³⁹¹ Ohjeet ovat ympäristövaikutusten osalta melko yleisluontoisia. Esimerkiksi Euroopan avaruusjärjestöjen yhteisen ohjeen mukaan avaruusesineen palaaminen Maahan ei saisi aiheuttaa Maan ympäristön haitallista saastumista, esimerkiksi säteilyä tai vaarallisia biologisia tai kemiallisia tuotteita. European Code of Conduct for Space Debris Mitigation, s. 7, kohta SD-DE-11.

voitaisiin myös niitä mahdollisesti hyödyntää lupamenettelyä täydentävinä keinoina toiminnan ympäristövaikutusten arvioinnissa.³⁹²

5.4.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toimivuuden arviointia

Erityisesti luvanhakijoiden yhdenmukaisen kohtelun toteutumisen kannalta olisi tärkeää, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyn suhde luvanmyöntämisedellytyksiin selkeytyisi. Tällä hetkellä 5 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaisena luvanmyöntämisedellytyksenä on, että toiminnanharjoittaja *pyrkii* 10 §:n mukaisesti estämään avaruusromun syntymisen sekä haitalliset vaikutukset ympäristöön maan pinnalla, ilmakehässä ja avaruudessa. Lain sanamuotoa seuraten vaikuttaa siltä, että mikäli toiminnanharjoittaja voi osoittaa, että avaruusromun ja haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseen on todella pyritty, voidaan lupa myöntää³⁹³. Lupapäätöksen läpinäkyvyyden kannalta arviointimenettelyn tulosten huomioon ottaminen voisi sisältyä myös itse lupapäätöksen perusteluihin, kuten esimerkiksi ympäristönsuojelulain 83 §:ssä. YSL 83 §:n 2 momentin mukaan, jos hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointi on otettu huomioon lupaharkinnassa. Kuten ei-velvoittavien, avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevien ohjeiden kohdalla todettiin, tulkintaa ohjaavien periaatteiden vakiintuminen avaruusoikeudelliseen päätöksentekoon – hallinnon yleisten oikeusperiaatteiden lisäksi – voisi myös tulevaisuudessa selkeyttää joustavien säännösten tulkintaa³⁹⁴.

Avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksesta voidaan yleisesti todeta, että yhtäläisyyksiä mutta myös merkittäviä eroja löytyy verrattuna YVA-lain mukaiseen hankkeiden ympäristövaikutusten arviointiin. Merkittävänä erona avaruustoiminnan ympäristövaikutusten

³⁹² Ks. alaluku 5.1.3.

³⁹³ Hallituksen esityksen mukaan “Toiminnanharjoittajan tulisi antaa selvitys toisaalta toiminnassa käytettävistä teknologioista, komponenteista ja tuotteista, ja toisaalta niistä vaikutuksista, joita toiminnalla voi olla maahan ja ilmakehään sekä avaruuteen. Lisäksi toiminnanharjoittajan tulisi kuvata, mitä toimia on toteutettava haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ja vähentämiseksi.” HE 157/2017 vp, s. 49.

³⁹⁴ Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvät muun muassa *ennalta ehkäisyn periaate* ja *varovaisuusperiaate*, jotka ovat sekä kansainvälisesti että kansallisesti tunnustettuja oikeusperiaatteita. Kokko 2003, s. 105-106. Oikeuskirjallisuudessa on myös arvioitu *ennalta varautumisen periaatteen* (*the precautionary principle*) soveltumista avaruustoimintaan, ks. Viikari 2007a, s. 170-175; Stubbe 2018, s. 224-225.

arviointiin ei ole perinteisesti liittynyt yleisöä osallistavaa aspektia³⁹⁵, kun taas maan pinnalla toteutettavien hankkeiden ja suunnitelmien ympäristövaikutusten arvioinnin keskeisiä elementtejä ovat tiedottaminen, läpinäkyvyys ja osallistuminen³⁹⁶. Yhteistä molemmissa menettelyissä on kuitenkin tiedon tuottaminen päätöksenteon tueksi sekä pyrkimys haitallisten ympäristövaikutusten syntymisen estämiseen tai rajoittamiseen ennaltaehkäisevästi³⁹⁷. Huomionarvoista on, että avaruustoimintalakia koskevan hallituksen esityksen mukaan lain 10 §:n tarkoituksena on erityisesti *estää ympäristövahinkojen aiheutuminen* niin maassa, ilmakehässä kuin avaruudessa³⁹⁸. Maan ympäristöön ja avaruuteen kohdistuvat ympäristövahingot on esityksessä rinnastettu toisiinsa.

Avaruustoimintalain ja lain esitöiden perusteella on kuitenkin epäselvää, mikä on toiminnanharjoittajan vastuu ympäristövahinkojen aiheutumisesta ja miten ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korvaamisen osalta käytännössä meneteltäisiin. AVTL 5 §:n 2 momentin 2 kohdan mukaisena lupaedellytyksenä on, että toiminnanharjoittaja on toimittanut ministeriölle arvion avaruustoiminnan riskeistä ja tämän arvion mukaan toiminnasta ei ole erityistä vaaraa *ihmisille* tai *omaisuudelle* eikä *yleiselle turvallisuudelle*. Avaruustoiminta-asetuksen 2 §:n 2 momentin mukaan toiminnanharjoittajan on lupahakemuksessaan arvioitava riskiä avaruustoiminnan aiheuttamista *henkilö- ja esinevahingoista* maan pinnalla, ilmassa ja avaruudessa sekä riskiä vaarasta yleiselle turvallisuudelle. Edelleen, AVTL 7 §:n mukaan avaruusesineen aiheuttama vahinko korvataan valtion varoista toiminnanharjoittajalle aiheutuneita vahinkoja lukuun ottamatta. Ympäristövahinkojen aiheuttamisesta syntyvästä korvaus- tai korjausvelvollisuudesta ei sen sijaan ole säädetty.

Mikä merkitys ympäristövahinkojen estämisestä koskevalla tavoitteella lopulta on, mikäli jälkikäteisen ympäristövastuun toteuttamiseksi ei ole olemassa konkreettisia keinoja³⁹⁹? Ympäristövahingot ovat avoin kysymys avaruusoikeuden alalla myös kansainvälisesti, ja tämä selittää mahdollisesti sen, ettei asiaan ole myöskään kansallisessa lainsäädännössä otettu

³⁹⁵ Viikari 2007a, s. 278.

³⁹⁶ Kokko 2007, s. 20-21.

³⁹⁷ Arviointimenettelystä ennaltaehkäisyn tavoitteen toteuttajana ks. Pölönen 2004, s. 35; Kumpula 2005, s. 212.

³⁹⁸ HE 157/2017 vp, s. 49. Vrt. Sofia-mallilain 7 artiklan 1 kohta: “*Space activities shall not cause environmental damage to the Earth and outer space or parts thereof, either directly or indirectly.*”

³⁹⁹ Ks. myös alaluku 4.3.

kantaa⁴⁰⁰. Vastuusopimuksen ei voida katsoa soveltuvan avaruudessa tapahtuviin ympäristövahinkoihin, ja syy-seuraussuhteiden todistaminen voi avaruuden olosuhteissa olla hyvinkin haastavaa⁴⁰¹. Kansainvälisen oikeuden *no harm* -periaate saattaisi mahdollisesti soveltua avaruusromun aiheuttamiin merkittäviin ympäristövahinkoihin Maassa⁴⁰². Kansallisesti olisi kuitenkin vaikea nähdä esimerkiksi ympäristövahinkolakia sovellettavan avaruusromun aiheuttamiin vahinkoihin, sikäli kun YVL 1 §:n mukaan ympäristövahinkona korvataan tietyllä alueella harjoitetusta toiminnasta johtuva vahinko, avaruustoiminnan ollessa pitkälti paikkaan sitomatonta toimintaa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että niin kauan kuin jälkikäteisen ympäristövastuun toteuttamisella ei ole oikeudellista perustaa, ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä sekä muilla avaruustoimintalain etukäteisesti vaikuttavilla sääntelykeinoilla on avaruusromun hallinnassa entistäkin tärkeämpi rooli⁴⁰³. Ympäristövaikutusten arvioinnin ympäristöllinen vaikuttavuus näyttää jäävän jossain määrin yhä toiminnanharjoittajan aktiivisuuden varaan. Tällä hetkellä ei voida ainakaan lain säännösten ja esitöiden valossa yksiselitteisesti todeta, milloin avaruustoiminnan ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu riittävällä tavalla. Tässäkin yhteydessä täytyy kuitenkin muistaa avaruustoiminnan laaja skaala ja toiminnan luonteen asettamat vaatimukset vaikutusten arvioinnille.

⁴⁰⁰ Eräs esimerkki avaruusromun aiheuttamista vahingoista ja sen seurauksista tapahtui vuonna 1979, kun NASA:n ensimmäinen avaruusaseman Skylabin osia putosi Esperance -nimiseen kaupunkiin Australiassa. Paikalliset viranomaiset yrittivät periä NASA:lta 400 dollarin suuruista sakkoa roskaamisesta, tässä kuitenkaan onnistumatta. ABC, When Skylab fell to Earth.

⁴⁰¹ Viikari 2007a, s. 187-188.

⁴⁰² Stubbe 2018, s. 198-199. Stubbe on lisäksi katsonut, että avaruusromun avaruudessa aiheuttama ympäristön haitallinen saastuminen voitaisiin katsoa kuuluvaksi *no harm* -periaatteen piiriin. Toimiakseen huolellisesti valtion tulisi noudattaa ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä ja standardeja sekä suorittaa ympäristövaikutusten arviointi. Stubbe 2018, s. 197, 199-200.

⁴⁰³ Ks. Viikari 2007a, s. 155.

6 Johtopäätökset

Tutkielman alussa lähdettiin liikkeelle oletuksesta, että kansainvälisen oikeuden keinoin ei olla kyetty vastaamaan avaruusromua koskevaan ongelmaan, sillä avaruussopimukseen ei välittynyt ympäristönsuojelullisia tavoitteita niiden neuvottelujen aikaan 1960-1970-luvuilla, eikä sopimusten päivittäminen ole onnistunut. Kansainvälisen oikeuden *status quo* ei muutu hetkessä. Oikeuskirjallisuudessa kansainvälisen ympäristöoikeuden periaatteiden mukainen tai avaruussopimusten ympäristömyönteinen tulkinta on kuitenkin nähty mahdollisena keinona valtioiden velvoittamiseksi esimerkiksi lainsäädäntötoimiin avaruusromun ennaltaehkäisemiseksi. Suomen avaruustoimintalain voidaan katsoa vastaavan ainakin tätä näkemystä valtion vastuusta.

Avaruustoimintalakiin ei ole kirjattu varsinaista tavoitesäännöstä. AVTL 10 §:n 1 momentin ilmaus avaruuden kestävän käytöstä sekä hallituksen esitykseen sisältyvä toteamus ympäristövastuun laajentamisesta avaruuteen ilmentävät kuitenkin ympäristömyönteisiä tavoitteita lainsäädännön taustalla, vaikka hallituksen esityksessä ei näitä nimenomaisina tavoitteina mainitakaan. Hallituksen esityksessä todetaan AVTL 10 §:n säännösten laajentavan avaruustoiminnan ympäristövastuun koskemaan myös toiminnan vaikutuksia avaruudessa. Tämä näyttäytyy uutena vaiheena ympäristöperusoikeuden kehityshistoriassa. Avaruusromun ennaltaehkäisyn näkökulmasta ilmaus ympäristön ja avaruuden käytön kannalta kestävästä avaruustoiminnasta voisi myös toimia mahdollisesti päätöksentekoa ohjaavana. Toisaalta on muistettava, että lain taustalla vaikuttavat myös muut tavoitteet, joiden kanssa ympäristönsuojeluintressi on yhteensovitettava.

Avaruustoimintalaissa todettiin olevan kaksi varsinaista ennaltaehkäisevää sääntelykeinoa, avaruustoimintalupa sekä ympäristövaikutusten arviointimenettely yhdessä haitallisten ympäristövaikutusten torjumista ja ehkäisemistä koskevan suunnitelman kanssa. Lisäksi kokonaisuuteen liittyy AVTL 10 §:n 2 momentissa asetettu velvoite noudattaa yleisesti hyväksyttyjä kansainvälisiä ohjeita. Ohjeita ei voida pitää varsinaisina sääntelykeinoina, vaan standardeina, joiden noudattaminen on kuitenkin edellytys avaruustoimintaluvan myöntämiselle. AVTL 5 §:n 2 momentin luvanmyöntämisedellytyksistä erityisesti neljän ensimmäisen voidaan katsoa toimivan avaruusromua ennaltaehkäisevinä. Yhdessä nämä

sääntelykeinot ja standardit ilmentävät toiminnanharjoittajan julkisoikeudellista ympäristövastuuta.

Avaruusromua ennaltaehkäisevien sääntelykeinojen arviointi on osoittanut, että Suomen avaruustoimintalaki vastaa pääpiirteissään Sofia-mallilain säännöksiä, ja moniin muihin kansallisiin avaruuslakeihin verrattuna sitä voidaan pitää jopa edistyksellisenä. Yhden luvan järjestelmä lienee tällä hetkellä käyttökelpoisin ratkaisu kansallisen avaruustoiminnan valvomiseksi, sillä AVTL:n soveltamisalan mukainen avaruustoiminta koostuu pääasiassa satelliittien operoinnista. Sääntelykeinojen toimivuudesta suhteessa avaruusromun ennaltaehkäisyä koskevaan tavoitteeseen voidaan todeta, että tämänhetkinen sääntelykeinojen ja standardien yhdistelmä vaikuttaa pääpiirteissään toimivalta. Lupahakemuksessa annettavat tekniset tiedot, riskiarviointi ja toiminnan lopettamista koskeva suunnitelma sekä yleisesti hyväksytyjen kansainvälisten ohjeiden noudattaminen, ympäristövaikutusten arviointi ja sen perusteella tehtävä toimintasuunnitelma velvoittavat toiminnanharjoittajaa suunnittelemaan ja arvioimaan hanketta perusteellisesti. Parhaimmillaan tämä voisi johtaa avaruusromun tehokkaaseen ennaltaehkäisyyn.

Avaruusromun ennaltaehkäisyn kannalta erityisen tärkeänä sääntelyratkaisuna voidaan nähdä yleisesti hyväksytyjen kansainvälisten ohjeiden sisällyttäminen osaksi kansallista lainsäädäntöä. Ohjeiden noudattamisen ollessa sidottu AVTL 5 §:n luvanmyöntämisedellytyksiin ennaltaehkäisyyn tähtäävät toimet eivät jää enää ainoastaan toiminnanharjoittajien vapaaehtoisuuden varaan. Toisaalta AVTL 10 §:n 2 momentin sanamuoto ei edellytä minkään tiettyjen ohjeiden tai standardien noudattamista, mikä heikentää lupapäätösten ennustettavuutta. Nykyisen ratkaisun vaihtoehtona voisi olla lakiviittaus tiettyihin ei-velvoittaviin ohjeisiin tai tiettyjen ohjeiden mukaisten vähimmäisvaatimusten kirjaaminen esimerkiksi avaruustoiminta-asetukseen. Tämä voisi ratkaista ongelman estämättä kuitenkaan hankkeiden erityispiirteiden huomioon ottamista. Myös ympäristövaikutusten arviointia ja toimenpidesuunnitelmaa koskevaa säännöstä saattaisi olla tarpeellista tarkentaa esimerkiksi avaruustoiminta-asetuksessa *de lege ferenda*, jotta ennakoitavuus- ja yhdenmukaisuusvaatimukset täyttyvät, ja voitaisiin varmistaa, että arviointi on toteutettu riittävällä tarkkuudella. Tämä olisi myös Sofia-mallilain 7 artiklan 3 kohdan mukainen ratkaisu. Nopeasti kehittyvällä alalla lain yleisluontoinen muotoilu on perusteltavissa, mutta

avaruustoiminta-asetukseen sisällytettävillä yksityiskohtaisemmillä säännöksillä vältettäisiin yleisluontoisesta muotoilusta seuraava epävarmuus sekä tarve tehdä muutoksia itse lakiin esimerkiksi tekniikan kehittymisen myötä. Arviointimenettelyn huomioon ottaminen olisi myös hyvä todeta lupapäätöksen yhteydessä.

AVTL 10 §:n sääntelykeinot vaikuttaisivat toteuttavan osaltaan toiminnanharjoittajan julkisoikeudellista ympäristövastuuta yhdessä AVTL 5 §:n kanssa, mutta toisaalta avaruustoimintalain muut julkisoikeudelliset ja rikosoikeudelliset sääntelykeinot eivät näytä soveltuvan ainakaan kovin luontevasti jälkikäteisen ympäristövastuun toteuttamiseen. Kuten todettua, ennaltaehkäisevien keinojen toimivuuden painoarvoa lisää se, että toiminnanharjoittajan jälkikäteisen vastuun toteuttaminen on monilta osin avoin kysymys. Tällä hetkellä säännösten ei voida katsoa luovan preventiivistä pelotevaikutusta esimerkiksi avaruusesineen palauttamista tai siirtämistä koskevan velvollisuuden laiminlyönnistä. Käytännössä lupahakemuksessa ilmoitettavat tiedot ja toiminnan päättymistä koskeva suunnitelma varmistanevat varsin hyvin sen, että ainakin tekniset edellytykset avaruusesineen palauttamiselle tai siirtämiselle ovat olemassa. Mikäli lain tarkoituksena on kuitenkin ollut avaruustoiminnanharjoittajan ympäristövastuun konkretisoiminen AVTL 10 §:n säännöksin, ainakin teoreettisesti katsoen vastuu näyttäytyy vaillinaisena. Avaruustoimintaan liittyvät riskit ja epävarmuustekijät puoltavat sekä toiminnanharjoittajien että ympäristön kannalta alan erityispiirteet huomioon ottavan vastuujärjestelmän kehittämistä. Todennäköisesti käytännön kokemukset lain soveltamisesta näyttävät lopulta sen, millaisiin toimiin on tarpeellista ryhtyä ja kuinka hyvin nykyiset keinot palvelevat avaruusromun ennaltaehkäisyä ja ympäristönsuojelua koskevia tavoitteita.

Kansallisesta sääntelystä huolimatta toiminnanharjoittajien vapaaehtoisilla toimilla on yhä merkitystä. Alalla syntyy uusia innovaatioita jatkuvasti, ja samalla kehittyy paras käyttökelpoinen tekniikka. Myös ympäristövaikutusten arviointimenetelmät kehittyvät ja voivat jatkossa mahdollistaa aiempaa monipuolisemman lähestymistavan toiminnan suunnitteluun. Lainsäätäjä ei ymmärrettävästi voi reagoida näihin muutoksiin kovin lyhyellä aikajänteellä. Tämän vuoksi toiminnanharjoittajien aktiivisuus ympäristön kannalta kestävien menetelmien soveltamisessa voidaan nähdä edelleen tärkeänä. On lisäksi hyvä huomata, että vaikka avaruusesineen toiminta perustuu olennaisella tavalla myös ohjelmisto- ja

komponenttivalmistajien sekä alihankkijoiden työhön, ne eivät ole avaruustoimintalain 4 §:n 3 kohdan mukaisia toiminnanharjoittajia. Ympäristövastuun jakautuminen toiminnanharjoittajan ja muiden valmistusketjuun kuuluvien tahojen välillä on myös jatkotutkimuksen kannalta mielenkiintoinen aihe. Onkin mielenkiintoista nähdä, miten avaruustoiminta kehittyy etenkin Suomessa seuraavien vuosikymmenten aikana. Tutkielman tuloksia ja edellä esitettyjä kehittämistarpeita on myös epäilemättä tarpeellista arvioida uudelleen lain soveltamisen ja oikeuskäytännön myötä.